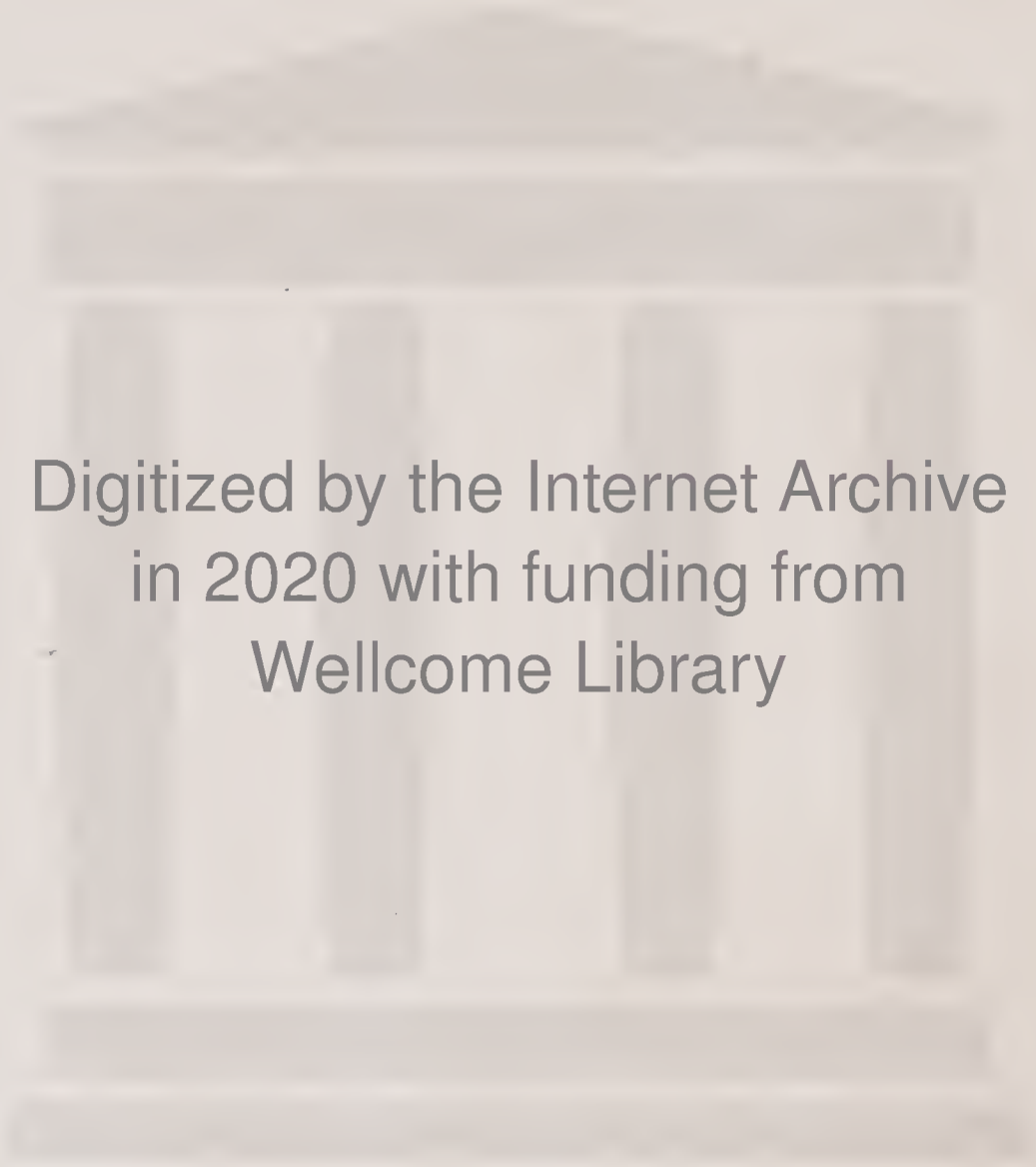

Digitized by the Internet Archive
in 2020 with funding from
Wellcome Library

https://archive.org/details/b31873650

88700(4)

ÜBER

DIE ANWENDUNG

DES

GIPSES

IN DER CHIRURGIE.

Inaugural-Dissertation

von

F. Fr. Kretschmayer,

Doctor der Medicin und Chirurgie, der Augenheilkunde und Geburtshilfe Magister und k. k. Oberfeldarzt.

Wien, 1838.

Gedruckt bei A. Strauss's sel. Witwe.

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

Der Patient erhält durch die Umgiessung seines Fusses mit Gips so viele Sicherheit und Festigkeit in demselben, wie kein Verband, und keine Schwebe u. s. w. gewähren können.

L. A. Richter in Rust's Chirurgie Bd. V. S. 467.

Res ardua vetustis novitatem dare, novis auctoritatem, obsoletis nitorem, obscuris lucem, fastiditis gratiam, dubiis fidem, omnibus vero naturam, et naturae suae omnia.

Plinius Hist. Nat. Praef.

Seiner Hochwohlgeboren

dem

Herrn Herrn

GERHARD RUPPERT,

Seiner k. k. Apost. Majestät Rathe,

dirigirendem Stabsfeldarzte von Hungarn in Pension,
und Besitzer der goldenen Civil-Ehren-Medaille mit
Oehr und Band.

Dem

HOCHVEREHRTEN GÖNNER

als geringer Beweis

seiner unbegränzten Hochachtung

und

Dankbarkeit

gewidmet

vom

Verfasser.

Vorrede.

Der erste Abschnitt dieser Schrift handelt von der Anwendung des flüssigen Gipses bei Beinbrüchen, und zwar bei Brüchen am Unter- und Oberschenkel. Seine Anwendung bei ersteren als Contentiv-Verband, eine alte, ursprünglich arabische Methode, ist in neuerer Zeit wieder anempfohlen worden, fand aber, trotz allen günstigen Resultaten der damit angestellten Versuche, wenig Eingang; doch wie ich glaube, unverdient. Die Einfachheit und Leichtigkeit des Verfahrens, die sichere Zweckerreichung mit demselben, und die grosse Bequemlichkeit, welche es dem Kranken gewährt, erschienen mir als sehr beachtenswerthe Eigenschaften, welche doch wahrlich, zu Versuchen auffordern sollten. Der Gipsguss bei Oberschenkelbrüchen, als Ruheschiene für den Unterschenkel benützt, ist bisher noch nicht vorgeschlagen worden. Der geneigte Leser wolle seine Zweckmässigkeit beurtheilen.

Im zweiten Abschnitte ist die Anwendung des Gipses bei Klumpfüssen, und bei Exstirpation der Balggeschwülste besprochen, und ein Anhang enthält die, bei Bereitung der Gipsmasse zu beobachtenden Cautelen.

Wien, am 20. April 1838.

ERSTER ABSCHNITT.

Anwendung des Gipses bei Beinbrüchen.

Einleitung.

Schon in den hippokratischen Schriften findet man die Behandlungsweise der Beinbrüche auf einem so hohen Grade der Vollkommenheit, dass man mit Grund schliessen darf, eine lange und vielfache Erfahrung habe die Principien derselben aufgestellt. *Hippocrates* (460—377 v. Chr.) schon verbindet einfache Brüche mit Rollbinden, Drucktüchern und Holzschienen, welche er erst am siebenten Tage, nach Abnahme der Geschwulst in Folge des Bruches, anzulegen erlaubt. Complicirte Brüche behandelte er ohne Schienen, nur mit Binden und Compressen. Eine gute Schiene sei nach ihm glatt, eben, an den Enden abgeflacht, kürzer als der Verband, an der Bruchstelle dicker, und berühre die Knöchel nicht.

Jahrhunderte nach *Hippocrates* machte die Lehre von den Beinbrüchen keine Fortschritte, im Gegentheile könnte man die Behauptung aufstellen, dass die Einfachheit und Zweckmässigkeit der Behandlung sehr abnahm. Denn in diese Periode fielen die Erfindungen der abschreckendsten Vorrichtungen eines *Philistion*, *Demosthenes*, *Archimedes*, *Apellides*, *Pasikrates* und Anderer, welche *Oribasius* und *Celsus* aufbewahrt haben. Wir finden die hippo-

kratischen Lehrer in ihrer Wesenheit bei *Celsus* (im ersten Jh.), *Galen* (131 — 200), *Perigenes*, *Sostratus*, *Apollonius Ther*, *Soranus*, *Paul von Aegina* wieder.

Bei *Avicenna* (974 — 1036) jedoch und *Abu'l Kasem* (gest. 1122) treffen wir die Anwendung von einhüllenden wunderbaren Pflaster- und Salben-Mischungen, welche fast fünfhundert Jahre hindurch, die Aufmerksamkeit von wesentlichen Dingen ableitend, auf die Handlungsweise aller Aerzte jener Zeit, unter diesen *Rogerus*, *Rolandus*, *Bruno* (im 13. Jh.), *Theodoricus*, *Lanfranchi*, *G. de Saliceto*, *Guy de Chauliac* (im 14. Jh.), *H. Brunschwig*, *Hans von Gersdorf*, wichtigen Einfluss nahm.

Man findet schon hier, sowohl das Materiale zu den Schienen als auch ihre Form, und die zu jedem einzelnen Verbande verwendete Zahl derselben sehr verschieden. *Avicenna* spricht von ihrer Bereitung aus Oleander, Granatbaum, *Theodorich* und *Brunus* verfertigen schmale stabähnliche Schienen aus Rohr, Palmzweigen, Tannen — Weiden- und Buchenholz, deren sie sechs und mehrere, mit in Eiweiss getränkter Wolle oder Leinwand umklebt, um das gebrochene Glied legten. *Guy de Chauliac* legt Schienen aus Holz, Horn, Leder oder Eisen an, deren Wirkung er, durch in Klebemittel getauchte Compressen, und die Verbandstücke zusammenhaltende Pflaster zu unterstützen glaubte. Solche sogenannte Bruchpflaster, mit welchen wohl auch Filz an die Binden und Compressen geklebt wurde, hielt man lange für Hilfsmittel zur Unterstützung der Schienen, bis sie mit dem Wiederaufblühen der Chirurgie, für überflüssig und zweckwidrig erkannt wurden.

Paré (1509—1590) war es, der endlich die Dunkelheit des Mittelalters verscheuchte, *Hippocrates* Lehren wieder auffasste, die Anwendung der zusammengesetzten Apparate zweckmässig beschränkte, den Verband mit einfachen Compressen, Binden und biegsamen Schienen, welche er aus Bleiplatten, Pappe und Blech bereiten lässt,

bestellte, und so der Wiederhersteller des jetzt gebräuchlichen einfachen Verbandes zu nennen ist.

J. L. Petit (1674—1750) wurde nach einem Stillstande der Ausbildung von beinahe einhundert fünfzig Jahren, ein wesentlicher Beförderer der Lehre von den Beinbrüchen. Seine und dessen Zeitgenossen *Duverney* Fortschritte, nahmen bei dem rege werdenden Verkehr der Nationen den wohlthätigsten Einfluss auf die benachbarten Länder. Italien bewahrt die Namen eines *Bertrandi* (gest. 1784), *Flajani* und *Assalini*, England die eines *White*, *Pott* (1712—1788), *Bromfield* (1712—1792), *Sharp*, *Gocch*, *B. Bell* und *Aitken* als unsterblich. Teutschland, wohin *Heister* (1683—1758) und *Henkel* (gest. 1779), *Petit's* und *Duverney's* Leistungen verpflanzt hatten, nennt *Schmucker* (1715—1785), *Theden* (1712—1791), *Platner* (1694—1774), *Richter* (1742—1812), *Posch*, *Löffler*, *Braun*, *Mursina*, *Brünninghausen* u. v. A. mit Stolz.

Durch das vereinte Streben genannter Männer erreichte diese Lehre einen höhern Standpunct, und gewiss nicht uninteressant ist es, dass *Petit* der wesentliche Beförderer, welcher namentlich auf die Dislocation der Bruchenden die grösste Aufmerksamkeit verwendete, den Gebrauch der Schienen dermassen beschränkte, dass sie in Frankreich durch sein Ansehen fast verdrängt wurden. *Dessault* (1744—1794), dessen Verdienste um die Wissenschaft allgemein anerkannt werden, war es, der jedoch die Schienen wieder einführte, und durch ihren Gebrauch dem einfachen Verbande grössere Wirksamkeit gab.

Sehen wir in diesem Zeitpuncte nach dem Schicksale der Schienen, so finden wir, dass man sich bis gegen die Mitte des vergangenen Jahrhunderts allgemein der Pappe, des Holzes oder Bleches zu ihrer Verfertigung bediente, ihre Anzahl verminderte, sie breiter und für jedes Glied verschieden geformt machte. Doch von jener Zeit an erschienen, sowohl in Hinsicht des Materiales als auch rücksichtlich der Form die verschiedensten Vorschläge.

So empfahl *Gooch* dünne Tafeln von Lindenholz auf Schafleder zu leimen, *Sharp* bereitete aus Leder eigen geformte längere Schienen, die er mit Riemen und Schnallen versah. *Bromfield* machte die Riemen beweglich, ersetzte das Leder auch durch Pappe oder nimmt Fischbeinstäbe in doppelte, durchnähte Leinwand gesteckt; eine Idee, nach welcher auch *Löffler* Fischbein- oder dünne gespaltene Rohrstäbe anwandte. *Whaten* empfiehlt geschlagenes Zinn; *Aitken* erzählt, dass damals in England Schienen aus dünnen Stahlplatten bereitet wurden, und verfertigt selbe aus Messing, *La Faye* aus Blech. *Hofer* wandte gehämmertes Sohlen-, Pfund- oder Büffelleder an. *Theden*, der mit *Schmucker* die Holzschienen wieder in Aufnahme brachte, verfertigte für jeden Bruch zwei sehr breite Schienen aus Nussbaumholz mit Leinwand ausgepolstert, und schnallte sie mit Riemen zusammen. *Bell* verwendet ebenfalls lange Schienen aus Holz, welche nach dem Unterschenkel geformt und den verschiedenen Unebenheiten angepasst waren. *Dessault* lobt schmale Holzschienen, *Brünninghausen* gebranntes Leder, *Laurer* mit Bindfäden zusammengeknüpfte dünne Lindenholz-*Braun* Weidenstäbe; *Assalini* benützte Schilf.

Wollte man nun die Ursachen angeben, welche den mannigfachen Aenderungen, die in den verschiedenen Perioden mit den Schienen vorgenommen wurden, zu Grunde lagen, so wäre vielleicht folgende Meinung aufzustellen. Zur Zeit des Verfalles der Lehre von den Beinbrüchen, als man wegen unbeachteter Verschiedenheit derselben, den wesentlichen Zweck eines anzulegenden Verbandes zum Theile verkannte, über unwesentlichen Verbandgeräthen die unentbehrlicheren vernachlässigte, mit Binden, Pflastern und Klebemitteln darum alles leisten zu können glaubte, kurz die Behandlungsweise einseitig, bald nach diesem, bald nach jenem Modelle allgemein giltig formen wollte, — wurde der Nutzen der Schienen, wie leicht begreiflich, ganz misskannt. Desshalb wurden

sie entweder ganz verworfen, oder aber, eben weil man sich über ihre Anwendung keine klare Rechenschaft zu geben wusste, willkührlich geändert; häufig nach verkehrten Ansichten, häufig wohl auch aus Neuerungssucht. Als man später mit dem Aufblühen und Vorschreiten dieser Wissenschaft, geleitet durch das Licht einzelner Männer, den Zweck eines Verbandes allgemeiner und klarer einsehen lernte, und zur Ueberzeugung kam, der jedesmalige Verband müsse sich nach dem Bruche richten, beurtheilte man natürlich auch die Schienen richtiger. Man erkannte den doppelten Zweck derselben als Befestigungsmittel der Bruchstücke, und als Beschränkungsmittel der Verschiebung durch Muskelwirkung; darum sollten Schienen eine hinreichende Festigkeit, Länge und Breite besitzen, dabei sich an alle Stellen der einzuhüllenden Glieder genau anlegen, schmiegsam sein, ja selbst bei geändertem Volumen derselben, anliegend bleiben. Da man nun ferner bei Brüchen aller Art, einfachen und complicirten, queren und schiefen u. s. w., ferner bei Brüchen an allen Stellen Schienen anlegen zu müssen glaubte, so konnte es nicht anders kommen, als dass man, den Fehler immer an den Schienen suchend, an ihnen formte und änderte, sie weich, hart, biegsam, fest, federnd u. s. w. einrichtete, je nachdem ein einzelner Fall diese Eigenschaft besonders erforderte, und nun immer glaubte endlich die zweckmässigste Schiene erdacht zu haben, bis wieder ein anderer Fall das Gegentheil lehrte. Mit kurzen Worten, man verlangte von einer Schiene mehr, als sie zu leisten vermag, — man überschätzte ihren Werth. Doch auch verfiel man in den entgegengesetzten Fehler, und glaubte sie mit zweckmässig erdachten, obengenannte Zwecke erfüllenden Binden ganz entbehrlich gemacht zu haben.

Nachdem *Dessault* auf rationelle Weise gelehrt, wie durch Beachtung der Muskelwirkung, durch kleine Kunstgriffe oft leichter, als durch Uebergewalt der Zweck

erreicht werden könne, und durch seine Extensions-Maschine den Impuls zur Erfindung einer Reihe anderer gegeben hatte, erlitt die Lehre von den Beinbrüchen eine wichtige Reform. In Teutschland wurde besonders nach Verbreitung von *Dessault's* Grundsätzen durch *Wardenburg* und *Bernstein* der technische Theil dieser Lehre sehr ausgebildet. Wem sind wohl die zweckmässigen Einrichtungen zum Transporte, zur Lagerung des Kranken, und des gebrochenen Gliedes, durch Bahren, Betten, Schweben etc. eines *Wardenburg, Sauter, Feiler, Faust, Hagedorn, Dzondi, v. Gräfe, Dornblüth, Wattmann, Hager, Langenbeck, Kluge, Rust* u. v. A. unbekannt, durch welche zum Theil, selbst bei complicirten Brüchen, jeder andere Verband entbehrlich gemacht wurde? Man lernte einsehen, dass in gegebenen Fällen ein Schienenverband nur Nachtheil bringe, beschränkte desshalb seine Anwendung zweckdienlich, und gebrauchte allgemein Schienen aus Pappe und Holzspan, dessen sich die Schuhmacher bedienen, oder aus Holz, im Falle man ein festeres Material benöthiget. Doch wie man sich im Allgemeinen schwer von dem Gewöhnten trennt und zu Neuem übergeht, daher leicht verleitet wird, das Verdienst des Neuen zu verkennen, so scheint man aus Vorliebe zu dem Schienenverbande einige Vorschläge neuerer Zeit fast keiner Beachtung würdigen zu wollen, trotz des günstigen Erfolges, dessen sich die angestellten Versuche erfreuten.

Diess ist der Fall mit der in neuerer Zeit vorgeschlagenen Methode der Umgiessung des gebrochenen Gliedes mit Gips, deren Ahhandlung dieser Abschnitt zur Aufgabe hat, und die vielleicht nur ihrer beschränkten Anwendung bei Unterschenkelbrüchen, die einzig bekannt gemacht wurde, ihre, wie es scheint, nicht billige Vernachlässigung verdankt. Doch gewiss nicht uninteressant ist es, dass diese Methode, so wie jene das gebrochene Glied mit nassem Sande zu umgeben, nach *Förster*, der Klebeverband von *Larrey*, und der permanente Verband mit

dem neuester Zeit *Velpeau* Versuche anstellte, zu einer Zeit in Anregung gebracht wurden, in welcher die Lehre von den Beinbrüchen einen hohen Grad der Ausbildung erreicht hat, und die sinnreichsten Apparate zur Behandlung der Unterschenkel- und Schenkelbrüche bekannt gemacht wurden.

Gewiss beachtenswerth ist der Umstand, dass ihre wenigen Vertheidiger von anerkannter Tüchtigkeit im Fache sind, bei welchen unbedingt vorausgesezt werden muss, sie haben die Vortheile und Nachtheile genau überdacht. Erwägt man diese Umstände, so ist der Gedanke wohl natürlich: auch die erwähnten sinnreichen Vorrichtungen müssen denn doch nicht ganz und in allen Fällen entsprechen, ja es mögen Fälle gegeben seyn, wo der Chirurg trotz dem vorhandenen Geräthe individualisirend, productiv sein müsse. Und gewiss so ist es auch, eben so wenig, als die Medicin je ein Universalmittel entdecken wird, eben so wenig wird die Chirurgie einen zweckmässigst allgemein anwendbaren Beinbruchverband erfinden. Ein Verband, der in zehn Fällen oft nicht taugt, ist im eilften unersetzbar, und umgekehrt. Von diesem Gesichtspuncte aus betrachtet verdient nun auch die fragliche Methode Berücksichtigung, und als Beweis des Vorschreitens der Wissenschaft volle Würdigung. Prüfet Alles und behaltet das Gute.

Geschichte.

Schon bei *Hippocrates* finden wir Andeutungen der Einhüllung des Gliedes mit Pech und Wachs, mit Hinweglassung der Schienen, und die Araber *Avicenna* und *Abu'l Kasem* empfehlen mit den verschiedensten Pflaster-Compositionen aus Harzen, Gummiarten, Eiweiss und Mehl die gebrochenen Glieder zu umgeben. Die Idee eines Contentiv-Beinbruchverbandes ohne Schienen ist daher schon im grauen Alterthume entstanden, und alle Verfahrungsweisen dieser Art, die eben nicht wenige sind *), älterer

*) So machte *Moscati* im Jahre 1751 die Vortheile eines permanenten Verbandes bei Fracturen des Oberarmknochens bekannt, zu welchem er sich des in Eiweiss getränkten Wergs bediente. Auch einige berühmte französische Wundärzte riethen als Befestigungsmittel beim Bruche des Oberarmhalses eine ähnliche Behandlung. *De la Motte* und *Ledran* umhüllten die Achselhöhle mit Charpie und Compressen, die jener mit Eiweiss und Branntwein, dieser mit einer Mischung aus armenischem Bolus, Eiweiss und Essig befeuchtet. Dieses Verfahren dürfte zunächst *Larrey* [1]), nach andern *Koch* [2]) als Vorbild seines Klebeverbandes gedient haben, welchen er sowohl bei einfachen als complicirten Brüchen anzuwenden rieth. Nach bewerkstelligter Reposition bestreicht er, bei einfachen Brüchen geradezu, bei complicirten nach Reinigung der Wunde und Entfernung der Knochensplitter oder sonstiger fremder Körper, den Fuss mit Styraxsalbe, überdeckt ihn mit Charpie und Compressen, die in einer Mischung aus Wein oder Essig, Kampher und Eiweiss getränkt sind, und umkleidet das Ganze mit einer achtzehn-

[1]) *Journal complémentaire du Dictionnaire des sciences méd. T. XX. Janv.* 1825. *Cah.* 79.

[2]) Salzburger Zeitung, December 1826.

und neuerer Zeit scheinen in der arabischen Methode ihr Vorbild gefunden zu haben.

Dasselbe gilt nun auch von dem Gipsgusse, welcher vielleicht schon seit den frühesten Zeiten angewendet wurde. Die älteste aufzufindende Nachricht hierüber ist einem Aufsatze entnommen, welcher aus den *Medical Commentaries Dec.* II. Vol. 9. in die medicinische National-Zeitung

---

köpfigen Binde, die im Verlaufe der Cur fester angezogen werden darf. Alles Uebrige am Verbande bleibt bis zur erfolgten Heilung unangetastet. *Blaquière* erwähnt, dass ein solcher bleibender Verband in spanischen Hospitälern häufig gebraucht werde und dass die dortigen Chirurgen ihn mit dem bewunderungswürdigsten Erfolge bei complicirten Fracturen, bei schweren Schusswunden und Amputationen anwenden. *Pouqueville* versichert, dass sich die Griechen zu diesem Behufe einer Art Mastix mit glücklichem Erfolge bedienen. Eine Modification des permanenten Compressiv-Verbandes ist auch jener von Dr. *Seutin* in Brüssel, bei einfachen und complicirten Fracturen, mit dem *Velpeau* neuester Zeit in der Charité Versuche anstellte [1]).

Der Unterschenkel wird in eine Lage der *Scultet*'schen Leinwandstreifen gewickelt, diese mit einem dicken Stärkmehlbreie bestrichen; auf diese Lage von Binden werden Pappstücke gelegt, die sich vom Knie so weit über die Ränder des Fusses erstrecken, dass ein jedes umgeschlagen die halbe Fusssohle bedeckt. Nun kommt eine zweite Lage von Binden, mit der zugleich eine graduirte Compresse am vordern Theile des Unterschenkels befestigt wird, und über sie eine neue Schichte von Stärkmehlpappe.

Eine dritte Bindenlage endlich befestiget ein weiches Kissen hinter dem Unterschenkel, zwischen der Ferse und Wade, welches zur Ausfüllung um die Achillessehne dient; auch diese wird mit Stärkekleister bedeckt, und das Glied nun auf einem Strohkissen drei oder vier Tage lang unbeweglich erhalten, bis der Apparat völlig trocken geworden ist. Bei Fracturen

---

[1]) *Bull. de Thérap. T. XII. Livr.* 5 (in *Schmidt's* Jahrbüchern der gesammten in- und ausländischen Medicin, Jahrg. 1838. Ueber eine Behandlung der Fracturen, wobei die Kranken umhergehen können).

für Teutschland Jahrg. 1798 Nr. 7 übertragen wurde. Er enthält in einem Auszuge aus einem Briefe von *Mr. Eaton*, ehemaligen englischen Consuls in Bassora, an Dr. *Guthrie* in Petersburg die Erzählung des Verfahrens der Araber, Knochenbrüche durch Umgiessen des gebrochenen Gliedes mit flüssig gemachtem Gips zu heilen. In *Rust's* Chirurgie liest man, dass *Dr. Hübenthal* von diesem Verfahren Gebrauch gemacht habe. *L. F. von Froriep* machte im Jahre 1817 schon die Bermerkung, dass er sich oft gewundert habe, warum man nicht ein Verfahren, welches die Mauren an der Nordküste von Afrika anwenden sollen, d. h. die Glieder, wo der Knochen gebrochen ist, mit Gips zu umgiessen, in Teutschland ausgebildet habe. Dr. *Johann Capelletti* in Triest, in seinen Bemerkungen über den bleibenden Verband bei einfachen und complicirten Fracturen [1]), erzählt die Versicherung *Brown's*, dass *Kirby* in Dublin schon 10 Jahre früher als neuerlich *Dieffenbach* jenes Verfahren oft in Anwendung gezogen habe [2]). Im

---

des Oberschenkels und Schenkelbeinhalses umgibt derselbe Verband mit Hinweglassung der Auspolsterungskissen den Fuss, den Unter- und Oberschenkel bis zur Hüfte. Bei Fracturen der Kniescheibe, der obern Extremitäten und des Schlüsselbeines ist das Verfahren ein ähnliches. Auch *Förster's* Methode gehört hieher, welche der Behandlung mit Gips ähnlicher ist, und Bezugs der Einfachheit mit derselben wetteifert, jedoch eine beschränktere Anwendung zulässt. Er legt gebrochene Unterschenkel, die keine kräftige Extension erfordern, und wegen Complication die Anlegung eines andern Verbandes verbieten, in einen Kasten, der zur Hälfte mit feuchtem Sande gefüllt ist, schüttet nun so viel Sand hinzu, welcher gleichfalls befeuchtet wird, dass nur die obere Fläche des Unterschenkels frei bleibt. Diese, das Glied in seinem grössten Umfange umgebende leicht jede Form annehmende Masse, gewährt eine ziemlich feste und sichere Lagerung, und erlaubt die nöthige Fomentation.

[1]) *Omodei Annali. Ottbr. Novbr.* 1836.

[2]) Derselbe führt auch an, dass der englische Wundarzt *Eaton* das gebrochene Glied mit einer dicken bis zu vollendeter Hei-

Charité-Krankenhause zu Berlin wurden im Jahre 1828 und 1829 auf *Kluge's* und *Dieffenbach's* Veranlassung unter Aufsicht des Stationsarztes Dr. *Keyl* über diese Behandlungsart der Unterschenkelbrüche Versuche angestellt. *A. L. Richter* hatte Gelegenheit bei einem complicirten Beinbruche, die vielen Vortheile dieser Methode zu erproben, über die er sich sehr günstig ausspricht. Trotz den vielseitig angerühmten Vorzügen dieses Verfahrens, von welchen später die Rede sein soll, sind jedoch keine weitern Versuche damit unternommen, oder doch wenigstens nicht bekannt gegeben worden [1]). Erst in neuester Zeit liest man wieder den guten Erfolg der von Dr. *J. Eug. Woillez* [2]) versuchten Anwendung.

---

lung liegen bleibenden Lage von geschmolzenem Gips bedecken liess.

[1]) *William Beaumont*, Wundarzt am *Farringdon, Dispensary* verwendet wohl auch den Gipsguss bei complicirten Brüchen des Unterschenkels und Vorderarmes, jedoch auf eine von der ursprünglich einfachen Art, sehr verschiedene Weise. Er wickelt vorerst das ganze Glied genau in Binden, bewerkstelligt eine Extension mittelst lederner Kappen am Knie- und Fussgelenk angelegt, und Stricken, welche über, am unterliegenden Brete befestigte Rollen laufen, und umgiesst dann den Verband mit einer 1 Zoll dicken Gipsschichte (*Medico-Chirurgical Review. New Series* 31. *Jan.* 1832). *Hausmann* in Hannover soll Beinbrüche mittelst Gips bei Pferden mit dem glücklichsten Erfolge behandelt haben (Siehe über Beides *v. Froriep's* Notizen aus dem Gebiete der Natur- und Heilkunde 34. Bd. No. 7). Die Inaugural-Dissertation des *Dr. Muttray de cruribus fractis gypso liquefacto curandis. Berolini* 1831 war mir nicht zugänglich.

[2]) *Gaz. med. de Paris. No.* 23. 1836.

Beschreibung dieser Methode.

A. Bei Unterschenkelbrüchen.

I. Die Orientalen [1]), welche überhaupt bei noch so complicirten Beinbrüchen nicht leicht zur künstlichen Absetzung der Glieder ihre Einwilligung geben, verfahren in solchen Fällen auf folgende Weise. Sie legen den Verwundeten in eine Art offener, oben mit einem Bogen versehener Lade, und den Fuss selbst auf eine wohleingeölte Matte. Haben sie hierauf die einfach dislocirten oder auch zerschmetterten Bruchtheile durch Manual-Zug oder Druck in die möglichst beste Form gebracht, so giessen sie zuerst flüssigen Gips unter den Fuss, und bilden so gleichsam ein Bett, auf welchem die ganze untere Hälfte des verwundeten Fusses, in allen Puncten gleich sicher, und bequem aufliegt, und an welchem sie in zweckmässiger Entfernung und Richtung einzelne Stücke hohles Rohr für den Abfluss jeder Art von Feuchtigkeit anbringen.

Ist diese Gipsunterlage zum Theile erhärtet, was sehr bald geschehen, so übergiessen sie nun auch den oberen Theil des Fusses, und bilden so ein Gipsfuteral, welches den ganzen Fuss einschliesst, und die Bruchenden in der natürlichsten Lage erhält. An diesem obern Theile machen sie, so lange der Gips noch weich ist, längs dem Schienbeine eine Furche, um heilende Flüssigkeiten anbringen zu können; ferner tiefe der Länge und Breite nach verlaufende Einschnitte, die jedoch nicht bis auf den Fuss selbst reichen, um nöthigen Falls Stücke leichter ausbrechen und den Fuss untersuchen zu können, und lassen entgegengesetzt den hervorstehenden Knochenstücken zur möglichen *Exfoliation* kleine Öffnungen.

---

[1]) *Medic. Comment.* von einer Gesellschaft der Aerzte zu Edinburgh. 9. Bd. Altenburg 1797. 6. *London. Medical and Physical Journal Bd.* 61.

II. Bei den im *Charité*-Krankenhause zu Berlin angestellten Versuchen [1]) nahm man anfangs einen zur Hälfte mit Sand angefüllten Kasten von Holz, welcher so lange war, dass der Unterschenkel sammt den Condylen des Oberschenkels bequem darin liegen konnte. War durch eine auf den Sand gelegte sechs Zoll breite Pappschiene, und zwei andere ähnliche, an den Rändern der ersten in den Sand gesteckte der Raum für den Guss dargestellt, durch Einölen der Seitenschienen und der Wade das Ankleben des Gipses verhindert, so wurde der in diesen Raum gehaltene extendirte Fuss schnell auf die grössere Hälfte seines Umfanges mit Gips umgossen [2]). Dieser durch Zuschütten und fleissiges Umrühren von Gips in Wasser bereitete Gipsbrei erhärtete nach einer halben Stunde und der Kasten sammt den Schienen konnte entfernt werden. Die Extension, welche bis zum völligen Erhärten des Gipses erhalten werden muss, wird durch zwei Gehilfen bewerkstelliget.

Später verfertigte man einen zwanzig zwei Zoll langen und sieben Zoll breiten Kasten, dessen Wände zum Abnehmen von dem Boden eingerichtet waren, und wo die hintere Wand einen Ausschnitt zur Aufnahme der Kniekehle hatte [3]). Dieser Kasten für jeden Fuss gleich brauchbar, bildete nun den Raum für den Guss, machte den Sand und die Pappschienen überflüssig, und wurde nach erhärtetem Gipse sammt dem Bodenbrete entfernt. In der

---

[1]) *Dr. Fr. W. Ferd. Rauch. De Gypso liquefacto ad fracturas ossium cruris curandas adhibendo. Diss. inaug. Berolini* 1829.

[2]) *Dr. J. Eug. Woillez* rathet, das Glied ganz mit Gips zu umgeben, und sodann vor dem Erhärten desselben den Unterschenkel vorne in seiner ganzen Länge, und in einer Breite von $1\frac{1}{2}$ Zoll wieder bloss zu legen. Auf diese Weise soll der Apparat fester und genauer anliegen.

[3]) *A. L. Richter's* Lehrbuch von den Brüchen und Verrenkungen der Knochen. Berlin 1833. Taf. VI. Fig. 4.

Folge umstaltete man auf *Rust's* Vorschlag den Kasten nach der einfachen Vorrichtung Sauter's in eine Schwebe, indem man an die vier Ecken des Bodenbretes Ringe zum Befestigen von Schnüren anbrachte, an welchen dann nach abgenommenen Seitenwänden, das umgossene Glied aufgehangen wurde. Vor dem Gusse wurde das untere Bret nicht eingeölt, es legte sich der Gips fest an dasselbe und bildete mit ihm gleichsam ein Continuum, wodurch die Gipsform eine sichere nicht verschiebbare Unterlage erhielt.

III. *A. L. Richter* [1]) verfuhr bei einem complicirten Bruche des Unterschenkels im Sinne des schon von *v. Froriep* gemachten Vorschlages auf folgende sinnreiche Weise. Nach Ablauf der Zeit, in welcher die kalten Umschläge erforderlich, und Gefahr bringende Folgen zu befürchten waren, umgoss er den Unterschenkel unten, bis zur Mitte der Knöchel und über den grössten Theil der Wade. Vor dem gänzlichen Erhärten der Masse bohrte er in selbe, mit senkrecht aufgesetztem Messer, an jeder Seite des Fusses zwei Löcher. Nun bestrich er sowohl die Oberfläche dieser Gipslage als auch die gebohrten Löcher mit Öl, setzte senkrecht auf die Fusssohle ein fett gemachtes Stück Pappe, und machte den zweiten Guss bis zu den beiden Rändern des Schienbeines, welches frei blieb. Auf solche Weise bestand der Gipsguss aus drei Stücken, der Unterlage und den zwei Seitentheilen, deren Vereinigung an der Fusssohle durch das beölte Pappstückchen verhindert worden war, und welche, da die Masse in den vier Löchern Zapfen bildete, fest mit einander verbunden waren, wo die Seitentheile aber auch nach Bedarf leicht entfernt und wieder angesetzt werden konnten [2]). Ueber

---

[1]) Abhandlungen aus dem Gebiete der practischen Medicin und Chirurgie. Berlin 1832. S. 12.

[2]) Will man den ganzen Unterschenkel mit dem Gipsgusse umgeben, so wird ein Stück beölter Pappe, so lange als das Schien-

diesen Contentiv-Apparat wurde ein Drathbogen gestellt und zur Abwehrung der Fliegen ein Flor darüber gehangen.

Man sieht aus dieser kurzen Beschreibung, dass in neuerer Zeit an dem ursprünglichen arabischen Verfahren im Wesentlichen keine Aenderung vorgenommen worden ist. Bei einfachen Brüchen ist es ganz dasselbe geblieben, bei complicirten ersetzte *L. A. Richter* zweckmässig, nach *v. Froriep's* Idee, durch Anfertigung des zerlegbaren Gusses, das Einkerben der Gipsmasse um einzelne Tafeln ausbrechen zu können, und zum Theile das Einschneiden von Löchern zum Ausflusse der Wundfeuchtigkeiten.

Es lassen sich daher zwei Arten des Gipsgusses unterscheiden, deren eine den Fuss in einer zusammenhängenden Masse umgibt, und nur bei einfachen Brüchen sicher anzuwenden gerathen wird; die zweite aber die Sicherung der Lage durch mehrere zerlegbare Stücke bezweckt, und bei complicirten Brüchen den Vorzug verdient.

---

bein, senkrecht aufgesetzt, ähnlich wie jenes an der Ferse, die Vereinigung der Masse nach vorne verhindern.

Schema des Verfahrens.

a. Bei der ersten Art.

Vorbereitung.

Diese besteht

1) in der Herrichtung eines zweckmässigen Lagers;
2) in der Herbeischaffung des zum Gusse erforderlichen Geräthes, und
3) der nöthigen Gehilfen.

Das Lager, dessen Einrichtung [1]) nach den bekannten Regeln, die vorausgesetzt werden müssen, den jedesmaligen Umständen angemessen, zweckmässigst bestellt werden soll, sei an den beiden Seiten- und dem Fusstheile zugänglich. An dieses Bett werde ein Schragen gestellt, dessen senkrechte Stücke am Kopf- und Fusstheile, das wagerechte, versehen mit einem einfachen verschiebbaren Haken, entsprechend der Längenachse des Bettes angebracht seien.

Das zur Bewerkstelligung des Gusses nothwendige Geräthe besteht in einem beschriebenen Kasten, welcher an seinem Bodenbrete mit Schnüren versehen ist, um schwebend gemacht werden zu können; ferner in einem leicht zu handhabenden Gefässe für eine hinreichende Menge flüssigen Gipses; einigen Compressen, Oel oder Fett, und einem stumpfspitzigen Messer.

---

[1]) Siehe die Knochenbrüche, die Verrenkungen und die Verkrümmungen von *Michael Hager*. Wien 1836, und Theoretisch-practisches Handbuch der Lehre von den Brüchen und Verrenkungen der Knochen von *Dr. Adolph Leopold Richter*. Berlin 1828, über diesen Gegenstand.

Der Kasten wird in passender Höhe an dem einfachen Haken des Schragens aufgehangen, seine Seitenwände gut mit Oel oder Fett bestrichen, und die Fugen mit Papier überlegt, um das Ausfliessen des Gipses zu verhindern. Die Schnüre müssen ausserhalb des Kastens befestiget sein, damit sie nicht mit eingegossen werden. Dieser Kasten erfüllt einen doppelten Zweck, und zwar dient dessen Bodenbret als Unterlage und Schwebe für den gemachten Gipsguss, welcher den Fuss einschliesst, ferner dient er zur Begrenzung des Raumes für den Gipsguss, d. h. als Gussform. Da nun der dickflüssige Gips, sehr geneigt zum Erstarren, auch durch einen kleinen Widerstand im Fliessen gehemmt, mit andern Worten leicht geformt wird und bleibt, so ist ersichtlich, dass im Nothfalle nur das Unterlags- und Schwebebret unerlässlich sei, die Seitenwände aber, durch irgend ein anderes Materiale ersetzt werden können [1]). Ueber die Bereitung des Gips-

---

[1]) Es eignet sich hierzu ein Stroh-, Rohr- oder Korbgeflecht aus Zweigen, Pappe, Leinwand, selbst dickeres Papier. Man nimmt ein Bret um fünf bis sechs Zoll länger, als der Unterschenkel von der Kniekehle bis zur Fusssohle ist, und so breit, dass es zu jeder Seite der Wade über zwei Zoll hervorsteht, versieht eine jede Ecke mit einem Ringe, Haken, oder bohrt ein Loch in dasselbe, welches zur Befestigung der Schnüre dient. Hat man ein festeres Materiale, als ein Stroh- oder Korbgeflecht, oder Pappe, so wird man sich leicht die vier Seitenwände mit Bindfaden zu einem Ganzen vereinigen, von passender Höhe, welches um zwei Zoll schmäler und zwei Zoll kürzer sein muss als das Bodenbret. Werden nun diese Wände auf die Basis gestellt, und mit Wachs, Lehm, Teig oder Mertel befestiget, so umgrenzen sie einen Raum, in welchem der Gipsguss zweckmässig gemacht werden kann. Könnte man sich diese Seitenwände nur aus Leinwand oder Papier verfertigen, so schlägt man an ihrem untern Rande ein Zoll breit nach aussen um, und klebt diesen Streifen mit Mehlpappe an das Bret. Das Papier müsste an der innern Fläche gut mit einem Fette bestrichen werden, um der Nässe widerstehen zu können. Geschieht dieses

breies, und die dabei zu beobachtenden Cautelen siehe den Anhang.

Gehilfen sind zwei bis drei erforderlich.

Anwendung.

Man hat hierbei zu beachten

1) Die zweckmässige Lagerung des Kranken, und des gebrochenen Gliedes.
2) Die Bewerkstelligung der Coaptation.
3) Die Umgiessung des Gliedes mit Gips bei bestehendem genauen Vereinigtsein der Bruchenden, und ihr Vereinigthalten bis zur völligen Erhärtung des Gipses; und
4) das Verfahren nach der Erstarrung des Gusses.

Die Lage des Kranken auf dem wohlbereiteten Bette sei eine Rückenlage, mit mässig erhöhter Brust und Kopfe, der Oberschenkel des gebrochenen Gliedes in einem stumpfen Winkel zum Stamme, der Unterschenkel zu dem Oberschenkel in einem fast rechten Winkel gebeugt.

Auf die möglichst bequeme Beugung der Extremität werde schon vor dem Umgiessen die grösste Aufmerksamkeit verwendet, denn ist die Gipsmasse erhärtet, dann ist eine Aenderung des Winkels zwischen Ober- und Unterschenkel fast unmöglich, indem dieselbe genau an allen Theilen der Wade anliegt. Da nun bei jeder Beugung oder Streckung des Unterschenkels die Form der Wade mehr weniger sich ändert, und die Gipsmasse bis in die Kniekehle reicht, so ist die Wahrheit des eben ausgesprochenen Satzes einleuchtend. Es ist dann nur eine geringe Streckung und keine Beugung möglich.

Einölen nicht mit grosser Genauigkeit, so durchreisst das Papier an jener Stelle, wo es von Wasser durchnässt wird. Es ist darum Leinwand immer besser als Papier, so wie ein steifes Material immer vorzüglicher ist, und die letztgenannten nur als Nothbehelfe angegeben worden sind.

Die Coaptation wird durch Zug und Gegenzug uud ein zweckmässiges Handwirken des Arztes bewirkt. Den Zug und Gegenzug besorgen zwei Gehilfen. Einer steht an der äussern Seite des Kranken, und umfasst den Unterschenkel ausserhalb dem Kasten, dicht unter dem Knie mit beiden Händen, so dass die vier Finger jeder Hand in der Kniekehle sich kreuzen, die beiden Daumen unter die Kniescheibe zu liogen kommen, und an dieser beim Aufwärtsziehen einen festen Punct haben. Der zweite Gehilfe steht am untern Ende des Bettes, umfasst den Fuss mit beideu Händen, so dass beide Daumen auf der Fusssohle zu liegen kommen, die vier Finger aber jeder Hand sich am Rücken des Fingers kreuzen. Die Ferse darf nicht gefasst werden, da sie umgossen wird. Ist der Unterschenkel so gefasst, so zieht der Gehilfe am Knie gerade gegen sich, jener am Fusse ebenso, hebt oder drückt jedoch sanft herab, je nachdem es der Fall erfordert. Sollte diese Extension nicht hinreichend sein, so sucht der Arzt durch ein passendes Handwirken, ober- und unterhalb der Bruchstelle der Coaptation vollkommen herzustellen, wobei er sich nach der Spina des Schienbeines richtet, und die anatomische Beschaffenheit der Theile genau vor Augen haben muss. Bevor die Einrichtung vorgenommen wird, muss der Fuss, um die Haare an die Haut zu klebeu und ihr Einbacken in die Gipsmasse zu verhüthen [1]), wohl mit einem milden Fett (*Unguent. simpl.* besser als Öl) eingeschmiert, und dann so in den Kasten gehalten werden, dass er ein bis 1½ Zoll vom Boden entfernt sei, und der möglichst oberste Theil des Unterschenkels in dem Aus-

---

[1]) Dieses Einschmieren muss sehr vollkommen geschehen, das Fett ziemlich dick aufgetragen werden, sonst verhütet man das Einzwängen der Haare nicht, und verursacht bei dem Abnehmen der Form viel Schmerz. Zu demselben Zwecke kann mair auch die untere im Gips liegende Fläche mit gebrauchter Leinwand oder Seidenpapier umkleiden.

schnitte der hintern Wand zu liegen komme. So reicht dann die Ferse bis einige Zolle vor das Ende des Kastens und der Fuss findet, in einem stumpfen Winkel zum Unterschenkel gebeugt, noch hinreichend Raum. Beide Gehilfen seien wie möglich aufmerksam bei dem Anfassen, die Haut nicht in Falten zu pressen oder sehr anzuspannen, und die bewerkstelligte Coaptation nicht wieder aufzuheben. Dieses ruhige unverrückte Festhalten des Unterschenkels ist von der grössten Wichtigkeit, und bedingt den Erfolg. Denn wird diess nicht beobachtet, so wird der bereitete Guss nicht genau an allen Theilen anliegend, und der Hauptzweck verfehlt. Ist der eingerichtete Unterschenkel nun in der angegebenen Lage in der Kasten gehalten, so wird er schnell mit Gips umgossen.

Bewerkstelligen die zwei Gehilfen allein die Coaptation, so giesst der Arzt; wird dabei jedoch auch dessen Hilfleistung in Anspruch genommen, so ist ein dritter Gehilfe hierzu nothwendig. Dasselbe ist der Fall, wenn die Seitenwände des Kastens aus Leinwand oder Papier bereitet werden, wo dann der Arzt bemüht sein muss, dieselben nach oben zu halten, und ihr Umbeugen zu verhüthen. Der Gips wird so eingegossen, dass zuerst der Raum unter der Wade, dann der untere Theil des Unterschenkels, und zuletzt der obere Theil desselben bis an beide Ränder des Schienbeines, welches frei bleibt, von ihm umflossen werde. Um die Kniebeuge vor Druck zu sichern, wird an den Ausschnitt der hintern Wand eine vielfach zusammengelegte Compresse gelegt, welche die Kniekehle ausfüllt. Bis zu dem vollkommenen Erhärten des Gipses, müssen die Bruchenden genau in Coaptation erhalten werden, vor demselben aber noch sind die Ränder des Gusses genau zu untersucheu, und falls sie scharf wären, mit dem stumpfen Messer wegzuschneiden.

Ist die Gipsmasse erstarrt, dann erst dürfen die Gehilfen ihren Platz verlassen, und die Seitenwände des Kastens ohne alle Besorgniss entfernt werden.

b. *Bei der zweiten Art.*

Die Vorbereitung

ist ganz dieselbe, wie bei a). Ausser dem dort angegebenen Geräthe, richte man noch ein halb handgrosses Stück Pappe oder ein solch' dünnes Bretchen, welches an beiden Flächen wohl eingeölt wird, und ein zweites schmales Stück, so lang als das Schienbein, auch beölt, wenn man das ganze Glied umgeben will.

Anwendung.

1) Die Lagerung des Kranken und des gebrochenen Gliedes wie dort. Ebenso
2) Die Bewerkstelligung der Coaptation.
3) Bei dem Umgiessen des Gliedes besteht die Verschiedenheit darin, dass, wie schon gesagt, zuerst nur die untere Hälfte der Wade, und der Ferse bis zur Mitte der Knöchel ein sicheres Gipslager bereitet wird, dann erst die beiden Seitentheile mittelst Zapfen an die Basis gegossen werden. Besondere Aufmerksamkeit muss hierbei auf das Bohren der Löcher in die halberstarrte Masse verwendet werden. Man bohre nicht eher, als bis dieselbe ohngefähr zu der Consistenz von festem Käse erstarrt ist, denn geschieht es früher, so behalten sie ihre Form nicht, indem die Masse wieder nachfliesst. Die Löcher seien nur etwas über einen Zoll tief, einen Zoll im Durchmesser dick, und abgestumpft conisch geformt. Sind die Löcher tiefer, so werden die Zapfen zu lang, und hindern das Abheben der Seitenschienen, sind jene zu schmal, so werden diese zu dünn, und brechen leicht. Man achte auch darauf, dass ja keine Gipsbröckel, und seien sie noch so klein, zwischen die Gipsform und den Fuss gelangen. Ferner werde das beölte Pappstückchen senkrecht auf die Fusssohle, noch vor dem Erstarren in die Masse gedrückt, nach Bedarf das lange Stück, nach der Krümmung der Oberfläche

geschnitten, senkrecht auf das Schienbein, den Rücken des Fusses berührend, gestellt, und die allenfalls vorhandenen scharfen Ränder genau abgerundet. Endlich ist die Aufgabe der Gehilfen bei dieser Art eine viel grössere; denn da bei complicirten Brüchen häufig die Coaptation schwieriger zu erhalten ist, und die Extension desshalb mit besonderer Ruhe und Genauigkeit bewerkstelligt werden muss, da überdiess die Anfertigung des zerlegbaren Gusses die doppelte Zeit erfordert, so ist leicht ersichtlich, dass die Gehilfen auch eine doppelte Aufmerksamkeit auf ihr Geschäft verwenden müssen.

4) Wie bei a).

Schlüsslich nehme ich mir die Freiheit, anzurathen, bevor man diese Methode an einem Kranken anwendet, ein und den andern Versuch früher an einem Gesunden anzustellen. Nicht ohne Vortheil wird man diese Versuche an seinem eigenen Unterschenkel machen, indem man da wohl am besten auf alles zu Beobachtende aufmerksam gemacht wird, und gewiss um so aufmerksamer ist, weil ein unangenehmes Gefühl am eigenen Leibe am sichersten bemerkt und gewürdigt wird.

Ueber den geeignetsten Zeitpunct für die Anlegung dieses Contentiv-Apparates.

Nachdem ich in Kürze das Technische dieser Methode aus einander gesetzt habe, so glaube ich zunächst zur Beantwortung einer Frage übergehen zu müssen, die sich vor allen andern wohl jeder Chirurg stellen dürfte, und die nothwendig auch dem Versuche, die Methode zu beurtheilen, vorausgeschickt werden muss: Was lässt sich über die Zeit, wann nach geschehener Fractur dieser Contentiv-Apparat angelegt werden darf, nach den bisherigen Erfahrungen a priori mit Grund bestimmen? Die Lösung dieser Frage wäre nach dem heutigen Standpuncte der Lehre von den Beinbrüchen, und insbesondere des

Heilungsprocesses derselben, kurz vielleicht diese. In Folge der gewaltsamen Trennung eines Knochen tritt immer eine entzündliche Reaction ein, welche sich wohl oft auf die Bruchstelle und auf die nächsten Umgebungen beschränkt, oft aber auch das ganze Glied ergreift, ja selbst den ganzen Körper in Mitleiden zieht. Diese entzündliche Reaction aber kann nach Verschiedenheit des Individuum, eine dem Grade und der Art nach sehr verschiedene sein, und lässt sich nie in vorhinein bestimmen. Aus diesen wenigen Bemerkungen ergibt sich für den rationellen Arzt, dessen Aufgabe es ist, den entzündlichen Process, durch welchen zugleich der Callus gebildet wird, zu leiten, das Gesetz: die Bruchstelle so lange der Beobachtung frei zu lassen, bis er sich Ueberzeugung verschafft hat, zu welchem Grade die Entzündung sich ausbilden werde, um ihr zweckmässig begegnen zu können. Legt er vor dieser Zeit einen Verband an, und entzieht das gebrochene Glied seiner Einsicht, so setzt er sich dadurch ausser Stand, zur Leitung des Heilungsprocesses etwas beitragen zu können, er leistet freiwillig Verzicht auf sein Geschäft die Natur zu unterstützen, und überlässt das kranke Glied dem Zufall, der sich nun wohl auch glücklich entscheiden kann, aber auch oft schon traurig geendet hat. Tritt nämlich keine heftige Entzündung hinzu, so erfolgt glückliche Heilung, ist aber das Gegentheil der Fall, so wirkt der angelegte Verband bei zunehmender Geschwulst immer mehr als beleidigende drückende Potenz, steigert die Entzündung dadurch oft bis zu dem heftigsten Grade und setzt die verderblichsten Folgen, profuse Eiterung, Verjauchung, Brand. Da nun der fragliche Contentiv-Apparat, abgesehen von seinen Vorzügen, die später besprochen werden sollen, würde er gleich nach geschehener Fractur angelegt, bei eintretender heftiger Entzündung dieselben Folgen setzen könnte, so soll auch er wie jeder andere Verband erst angelegt werden, wenn eine Entzündung der Weichtheile von heftigem Grade abgehalten worden

ist, und Schmerz und Geschwulst grösstentheils gewichen sind. Dann erst haben auch *Rust*, *Dieffenbach*, *Kluge*, *L. A. Richter*, *Dr. J. Eug. Woillez* ihn angewendet, und auch anzuwenden gerathen.

Resultate der bekannten, mit dieser Methode angestellten Versuche.

Jenes Schreiben des *Mr. Eaton* an Dr. *Guthrie* in Petersburg erzählt, dass einem arabischen Soldaten aus seinem Gefolge zu Bendereck am persischen Meerbusen durch das Umfallen einer Kanone das Schienbein und der Fuss gebrochen wurden, dass die Knochen fast in Stücke zermalmt waren, und die Knochenenden durch die Haut durchstachen. Der gegenwärtige europäische Wundarzt schlug als einziges Mittel zur Lebensrettung die Amputation über dem Knie vor. Da aber der Verwundete seine Einwilligung nicht gegeben hatte, so wurde sein zerschmettertes Glied nach der Methode der Orientalen, wie sie unter I. angegeben ist, mit Gips umgossen. Nach fünf Monaten war er ohne Entstellung des Fusses hergestellt.

Die auf Veranlassung von *Kluge* und später von *Dieffenbach* im *Charité*-Krankenhause zu Berlin im Jahre 1828 und 1829 mit dieser Behandlungsart unternommenen Versuche fielen äusserst günstig aus, so dass sie zur fernern Prüfung anregen müssen. *L. A. Richter* erzählt, dass er selbst Gelegenheit gehabt habe, mehrere dort behandelte Fälle zu sehen, sich dabei von ihrem Nutzen zu überzeugen, und dass die vielen Vortheile, die man durch diese Behandlung erreichte, ihn aufforderten davon Gebrauch zu machen. Einen in diesem Krankenhause glücklich behandelten Krankheitsfall machte auch Dr. *Fr. W. Ferd. Rauch* bekannt. Bei einem Comminutiv-Bruche waren die Bruchenden so dislocirt, dass sie einen Winkel bildeten. Um die bevorstehende sehr heftige Entzündung zu beschränken, wurde der Fuss anfangs in den *Foerster*'schen Sand-

kasten gelegt. Da jedoch der Sand nicht hinreichend war, die Knochen coaptirt zu erhalten, und Eiterung sich auszubilden drohte, so wurde der Fuss eingegossen, und die kalten Umschläge bei dem Gebrauche von Laxirmitteln, um die Resorption des Eiters zu befördern, beibehalten. Nach der zur Heilung gewöhnlich erforderlichen Zeit war der Fuss wieder hergestellt.

L. A. Richter machte ebenfalls die Mittheilung der glücklichen Heilung eines Bruches, die ich als sehr belehrend umständlicher hier wiederholen will. Der Hauptmann K . . . fiel mit dem Pferde in einen Graben, und durch die Last des auf den hohlliegenden Fuss drückenden Pferdes wurde der linke Unterschenkel gebrochen. Die Untersuchung zeigte drei Zoll über dem Knöchelgelenk einen Splitterbruch, die Bruchstelle ganz breit gedrückt und suggilirt, und den ganzen Unterschenkel längs dem Schienbein in Folge eines Blutextravasates bedeutend angeschwollen. Nach der *lege artis* bewerkstelligten Reposition wurde der Fuss auf ein mit Wachsleinwand bedecktes Spreukissen zwischen Strohladen gelegt, und durch eine, zwölf Tage consequent fortgesetzte Anwendung der *Schmucker*'schen Fomentationen, wurde die Entstehung einer übermässigen Entzündung, der Aufbruch an der stark gequetschten Stelle und Eiterung verhindert. Als durch diese Behandlung die Geschwulst, welche sich bis über die ganze innere Fläche des Oberschenkels verbreitet hatte, geschwunden war, liess sich erst, vier Zoll unter dem Knie, ein zweiter, jedoch einfacher und nicht dislocirter Bruch entdecken. Trotz dieser bedeutenden Verletzung war das Allgemeinbefinden des kräftigen Patienten günstig; jeder Versuch aber, innerhalb dieser Tage die kalten Fomentationen wegzulassen, musste wegen lästig auftretenden Schmerzen aufgegeben werden. Doch schon am dritten Tage stellten sich an der auf einem Kranze gelegenen Ferse heftige brennende Schmerzen ein. Das Verändern der Form des Kranzes, sein Vertauschen

mit Compressen schafften keine Erleichterung, bis *Richter* eine abgeriebene auf $^2/_3$ ihres Inhalts mit Luft gefüllte Kalbsblase unterlegte, welche als ein weiches Luftkissen, für die Ferse ein zweckmässiges Lager bildete. Doch schon nach vier und zwanzig Stunden genügte auch dieses Mittel nicht mehr. An der Bruchstelle entstand ein stechender Schmerz, durch allmäliges Senken des Fusses erzeugt, indem durch die ihrer Oberhaut beraubten Wände der Blase, bei dem Druck des Fusses auf dieselbe, Luft gewichen, und so das Kissen niederer geworden war. Dasselbe ereignete sich schon nach einigen Stunden, als die Blase mit Wasser gefüllt wurde, und erst eine mässig mit Luft gefüllte, nicht abgeriebene Blase, entsprach allen Erwartungen, und hielt, ohne sich zu entleeren, so lange aus, als ihre Anwendung für nöthig erachtet wurde. Als nun nach Ablauf dieser Tage die Kälte ohne Furcht vor Gefahr drohenden Folgen ausgesetzt werden konnte, wurde der Fuss nach der Verfahrungsweise III. mit Gips umgossen. Der Patient befand sich gleich nach angelegtem Gusse wie neu geboren, fühlte einen hohen Grad von Festigkeit in dem Fusse, und konnte ihn, da er in der Schwebe hing, bewegen, ohne ängstlich den Eintritt von Schmerzen, oder eine Verschiebung der Bruchenden befürchten zu müssen. Später, als die Geschwulst des Unterschenkels etwas gefallen war, wurden die Seitentheile des Gusses abgenommen, Compressen zu beiden Seiten des Fusses gelegt, und jene dann wieder mittelst der Zapfen aufgesetzt. In der Mitte der fünften Woche der ganzen Cur klagte der Patient über ein Jucken an der Wade; wesshalb der Fuss, da der Callus schon einige Festigkeit zeigte, behutsam herausgenommen und untersucht wurde. Es fand sich an einzelnen kleinen Stellen die Epidermis etwas losgetrennt, darum wurde ein Stück gebrauchte Leinwand mit *Aq. saturnina* befeuchtet, die gereinigte Gipsform damit ausgekleidet, und der Fuss wieder hineingelegt. Das öftere Befeuchten dieser Compressen mit Bleiwasser

brachte die kleinen excorirten Stellen zur Heilung. Nach der sechsten Woche wurde der Fuss, als der Callus genug ausgebildet schien, herausgehoben, eingewickelt, mit spirituösen Flüssigkeiten gewaschen und *lege artis* fernerhin behandelt. Sechszehn Wochen nach dem erlittenen Unfalle trat der Geheilte in seine dienstlichen Verhältnisse zurück, was ihm schon früher möglich gewesen wäre, wenn nicht ein harter Winter, und eine ungünstige Witterung die nöthige Uebung des Fusses zum Theile verhindert hätten. In Schmidt's Jahrbüchern der gesammten Medicin 1837 14. Bd. Nr. 3. Ueber den Gebrauch des flüssigen Gipses als Contentiv-Mittels bei den Fracturen des Unterschenkels von Dr. *Eug. Woillez* heisst es: Obschon die von *Dieffenbach* erhaltenen Resultate seit längerer Zeit in Frankreich bekannt sind, so hat man doch erst in der neuesten Zeit angefangen, ihnen mehr Aufmerksamkeit zu schenken. Verfasser hat den Gips ebenfalls mit Glück angewendet, und zwar nach *Dieffenbach's* Methode.

Einige Meinungen über den Werth dieser Methode.

Bevor noch diese Methode in Teutschland versucht worden war, äusserte sich *L. F. von Froriep* (in der Vorrede zu *Roux's Parallele* der englischen und französischen Chirurgie Weimar 1817). »Wenn ich so die mannigfachen Verbandarten bei Knochenbrüchen durchgegangen bin, habe ich mich oft gewundert, warum man nicht ein Verfahren, welches die Mauren der Nordküsten von Africa anwenden sollen, d. h. die Glieder, wo der Knochen gebrochen ist, mit Gips zu umgiessen, bei uns in Teutschland ausgebildet und so Schienen angelegt habe, die freilich plump, aber auch fest genug sein würden. Wenn man die ersten Tage nach einem Knochenbruche hätte voübergehen lassen, und die Entzündungsgeschwulst

sich gesetzt hätte, so wäre dieses Verfahren vielleicht gar so übel nicht. Einmal angewendet, wäre fast keine weitere Aufmerksamkeit mehr nöthig, Verrückungen könnten wenigstens nicht wohl Statt finden, und wenn man die ganze Extremität in der gehörigen Extension mit der Gipsmasse umgösse und letztere erhärten liesse, so würde dadurch auch gewissermassen eine permanente Extension erhalten werden, wobei die Stützpuncte wenigstens überall möglichst gleichförmig vertheilt würden. Ich habe schon oft beklagt, dass ich während meiner Laufbahn als akademischer Lehrer nicht einen Versuch gemacht habe. Es versteht sich, dass dieses Gipslager in mehreren Stücken gegossen werden müsste, um im Nothfall aus einander genommen werden zu können. Wäre diess Verfahren, was mir nicht unwahrscheinlich, ausführbar, so gäbe es vorzüglich zum Transport von Menschen mit Knochenbrüchen ein sehr einfaches Sicherungsmittel ab, welches sich dem Militairchirurgen besonders empfähle.«

Dr. *Fr. W. Ferd. Rauch* äussert die Meinung, der Gipsguss könne nicht allein bei frischen Brüchen, zu denen noch keine Entzündung gekommen sei, sondern auch bei jenen mit Entzündungsgeschwulst angewendet werden, da der obere Theil des Unterschenkels gänzlich frei bliebe, und daher kalte Fomente und Blutegel anzubringen seien. Unter andern Vortheilen, die er dieser Behandlungsart vor den übrigen zuerkennt, nennt er auch den, dass sie sich selbst bei complicirten Brüchen eigne, indem man ein Stück Gips, welches der Wunde entspricht, ausschneiden könnte.

L. A. Richter beleuchtet die Vortheile näher, und äussert sich mit den Worten: »Um sich von der Zweckmässigkeit und Anwendbarkeit, sowie von den Vorzügen dieser Behandlungsweise zu überzeugen, muss man dieselbe anwenden« — und in *Rust's* Chirurgie [1]), sagt er: »Der

[1]) Theoretisch-practisches Handbuch der Chirurgie, herausgegeben von *Johann Nep. Rust.* Berlin und Wien 1830. VII. Bd.

Patient erhält durch die Umgiessung seines Fusses mit Gips so viele Sicherheit und Festigkeit in demselben, wie kein Verband und keine Schwebe u. s. w. gewähren können.« Nach *Woillez's* Meinung fallen alle Einwürfe gegen diese Methode weg, wenn man sie erst beim Eintreten der zweiten Periode der Callusbildung d. h. wenn die Crepitation sich nicht mehr bemerklich macht, die im Niveau der Fractur möglichen abnormen Bewegungen nicht mehr schmerzhaft sind, und die Anschwellung der Gliedmasse völlig verschwunden ist. Sehr empfindliche Subjecte können sie jedoch nicht vertragen.

Nachdem ich diese Meinungen vorausgeschickt habe, will ich den Versuch wagen, diese Methode zu beurtheilen, und ihre Vortheile und Nachtheile, wie ich sie entweder schon aufgezeichnet fand, oder wie sie mir als solche erschienen, zur leichtern Uebersicht geordnet zusammenzustellen.

Würdigung dieser Methode.

Der Gipsguss empfiehlt sich als der einfachste und beste Contentiv-Apparat, welcher alles bis nun hierzu verwendete Geräthe, Charpie, Klebpflaster, Drucktücher, Binden, Schienen, wahre und falsche Strohläden, Bänder und Fussbretchen etc. nicht nur ersetzt, sondern auch alle durch dasselbe beabsichtigten Zwecke leicht und einfach auf eine Art erreicht, wie kein anderer Stoff oder Verband. Es schmiegt und fügt sich der Gips an alle Puncte der Peripherie des Gliedes gleichmässig an, bildet sich genau nach der Form desselben, und unterstützt daher jeden Punct, ohne doch irgendwo einen Druck auszuüben. Mit Charpie, Compressen, Binden, Kissen und Schienen dem Gliede eine solche Stütze zu verschaffen, wird auch der grössten Sorgfalt, und der grössten Dexterität nie, sei es auch nur annäherungsweise gelingen; immer werden sie durch Unebenheiten belästigen, und an den Be-

festigungsstellen einen stärkeren Druck üben als an den andern. Aus diesem gleichen Anliegen an allen Puncten folgt zunächst, dass kein einzelner Punct seine Lage verändern könne, denn jeder hat einen Gegenhalt, keiner einen freien Raum um auszuweichen. Der einmal angelegte Guss umgibt daher unverändert gleich das Glied, und erfordert keinen Wechsel. Nicht so ist es bei dem Schienenverbande; dort werden die Binden locker, die ausfüllenden Compressen verschieben sich, der Verband muss von Neuem angelegt werden, was nie ohne Schmerzen und Nachtheil für den Heilungsprozess geschehen kann. Da nun die Weichtheile und Knochen ein Continuum bilden, so kann auch an keinem Theile des gebrochenen Knochen ein grösserer Druck ausgeübt werden, d. h. es kann keine verschiebende Gewalt wirken; da ferner von der Peripherie bis zum Centrum kein hohler Raum am Unterschenkel gegeben ist, so kann nach geschehenem Gusse auch keine Verschiebung der Knochen gedacht werden. Wie es sich bei dem gewöhnlichen Verbande verhält, ergibt sich von selbst.

Aus dem Gesagten erklärt sich, warum der Kranke in keinem andern Verbande dasselbe Gefühl von Festigkeit und Sicherheit im Gliede empfindet; warum nie lästiges Brennen an der Ferse eintritt, und nie weder an dieser, noch an der Wade, welche nicht breit gedrückt wird, sondern ganz ihre Form behält, ein Decubitus entsteht.

Bei dieser Sicherheit geniesst der Kranke die Bequemlichkeit einer Schwebe.

Man ersieht leicht, dass diese Sicherheit, Festigkeit und Bequemlichkeit allein, den Gipsguss als passenden Contentiv-Verband vor jedem andern bei einfachen und queren Brüchen auszeichnet, dass er bei unruhigen Kranken und Kindern unbestritten der zweckmässigste zu nennen sein dürfte, und dass er bei Brüchen an jenen Stellen, wo sich Befestigungsmittel jeder andern Art schwer an-

bringen lassen, wie bei Brüchen an den Gelenken, den Vorzug verdiene.

Der Gipsguss ist aber auch der einfachste und beste, das Glied in Extension erhaltende Verband. Denn dadurch dass dieser Stoff sich an alle Stellen anlegt, die Contraction der Muskeln und die Verschiebung der Knochen hindert, wirkt er offenbar als Extensions-Apparat, dessen angreifende Gewalt aber auf alle Puncte der Peripherie des Gliedes vertheilt ist; er bewirkt und unterhält darum die Extension ohne allen Schmerz mit der grössten Sicherheit. Desshalb darf ein anderer Extensions-Verband mit ihm gar nicht verglichen werden. Jeder, und sei er der beste, hat einen beschränkteren Angriffspunct, an welchen er Binden, Gurten, oder wie die Vorrichtungen sonst heissen mögen, anlegen muss, welche in kürzerer oder längerer Zeit durch Druck belästigen, Schmerz verursachen, und dennoch nie jene Sicherheit gewähren, noch jemals ihren Zweck so vollkommen erreichen.

Aus diesem Grunde gewährt der Gipsguss auch bei einfachen Schiefbrüchen, wo die Bruchenden sich leicht über einander schieben, besondern Vortheil.

Ohne alle Beeinträchtigung dieser eben angeführten Wirkungen gestattet diese Behandlungsweise die beliebige Einsicht und Untersuchung des gebrochenen Gliedes. Denn da man die Gipsform nach Bedarf aus zerlegbaren Stücken bilden, oder bei einem Stücke, einen ziemlich breiten Theil der vorderen Fläche des Unterschenkels, ohne Nachtheil für die Contention, ganz frei lassen kann, so ist man immer im Stande, sich von dem Vorschritte des Heilungsprocesses Ueberzeugung zu verschaffen. Auch erlaubt der Gipsguss an dem grössten Theil der Peripherie des Gliedes, noch kleinere Oeffnungen anzubringen, und sich so auch an Stellen, wo die Form nicht zerlegbar gestaltet werden konnte, Eingang und Einsicht zu verschaffen.

Diese beiden letztgenannten Vortheile machen die Methode auch bei, mit Wunden und Entzündung ohne

bedeutende Geschwulst complicirten, und Comminutiv-Brüchen anwendbar; indem die freien Theile des Gliedes jede nöthige Behandlung der complicirenden Leiden zulassen, als da sind kalte Fomente, Blutegel, Entfernung von Knochensplittern etc.

Nachdem die Vortheile angeführt worden sind, erscheint zunächst die Beleuchtung einiger Einwürfe, die man wider diese Methode machen könnte, am geeigneten Platze.

Da die Extension, welche durch den Gipsguss erhalten wird, einzig durch eine Umgebung des grössern Umfanges des Gliedes mit diesem Stoffe erreicht werden kann, die Einhüllung jedoch, wie früher gesagt wurde, will man vorsichtig sein, erst nach Entfernthaltung einer stärkern Entzündung vorgenommen werden darf, so folgt, dass bei allen jenen Brüchen, welche vor dieser Zeit eine Extension erfordern, die Anwendung dieser Methode nicht stattfinden könne. Diess wäre der Fall bei allen schiefen Brüchen, die wegen Verschiebung eines oder des andern Bruchendes eine Durchstechung der Haut befürchten lassen, und desshalb eine zweckmässige Extension sehr angezeigt wäre, wenn nebstdem Entzündung und Geschwulst eine Behandlung erheischen. Obgleich nun dieser Umstand gewiss als ein Mangel dieser Behandlungsweise bemerkt werden muss, so liesse sich in manchen Fällen denn doch mit ihr der Zweck auf folgende Weise erreichen.

Wäre nämlich nebst der Dislocation auch Entzündung und Geschwulst gegeben, so gösse man nach III. dem Fusse die Unterlage. Dadurch würde ihm gewiss die bequemste Lagerstätte bereitet, und er dabei in gerader und ausgestreckter Lage erhalten. Denn da, wie sich versteht, die Wade auf dieser Ruheschiene, wenn auch nur auf einem kleinen Theil an den Seiten unterstützt, sich nicht breit drücken kann, so trägt schon diese Beibehaltung der Form sehr viel zur Sicherung der Contention der Bruchenden bei. Da überdiess ein Theil der Schienbeinknorren,

die Ferse und die Knöchel eingegossen sind, und aus ihrer Lage nicht weichen können, so ist durch ihre Befestigung auch direct eine Extension bewirkt. Nicht ohne Nutzen wird man hier unter der Kniescheibe und über den Knöcheln einige sich deckende Gänge einer Zirkelbinde führen und befestigen, und dadurch auch das Aufheben des Unterschenkels aus der Form gerade aufwärts unmöglich machen. Itzt könnte man den Unterschenkel in jeder Hinsicht örtlich behandeln, und wäre man dann soweit gekommen, dass man den Fuss noch mehr befestigen könnte, so giesst man die zwei Seitenschienen. Erwägt man die sehr leicht bewerkstelligte, sichere und bequeme Lagerung auf dieser Ruheschiene, so dürfte man trotz dem, dass die Extension dadurch noch nicht sicher genug bestellt ist, denn doch nicht abgeneigt sein, den Gipsguss auch in solchen Fällen complicirten Extensions-Apparaten vorzuziehen.

Wäre ein so beschaffener Bruch ein frischer mit geringer Entzündung und Geschwulst, so würde ich es wagen, den ganzen Unterschenkel nach III. einzugiessen, und ihm so den sichersten Contentiv- und Extensionsverband anzulegen. Den obersten Theil des Gusses machte ich dünn, und belegte ihn mit kalten Fomenten. Sei es nun, dass Entzündung und Geschwulst dann eintreten, so bin ich ja leicht im Stande, die Seitenschienen zu entfernen, und die örtliche Behandlung einzuleiten, und habe immer noch den Vortheil erreicht, die Reposition unbeweglich erhalten, die bequemste Lagerstätte bereitet, und dadurch höchst wahrscheinlich zur Beschränkung der folgenden Entzündung schon ein Wesentliches beigetragen zu haben. Ist die folgende Entzündung so gering, dass die Geschwulst die Abnahme der Schienen nicht nöthig macht, so habe ich ja ohnediess den besten Theil erwählt. Jedenfalls aber ist mein Verfahren nicht gewagter, als jenes *Larrey's*, der da den Fuss in Pflaster wickelt, und seinem Schicksale überlässt; ja ich möchte mir die Meinung

erlauben, wenn man auf irgend eine Weise frische Beinbrüche in einen Contentiv-Verband hüllen wollte, so wäre die eben angegebene vielleicht die einzige, sicherste, und am wenigsten gefährliche.

Als Mangel dieser Methode liesse sich ferner vielleicht der Umstand angeben, dass durch die, bei dem Erstarren der Gipsmasse frei werdende Wärme das Glied eine Verbrennung erleide. Jedoch *Woillez's* Versuche mit dem Thermometer haben gezeigt, dass die eine Stunde lange allmälig steigende Temperatur des festwerdenden Gipses nicht über 7° bis 8° R. zunehme. Er meint, dass diese Temperaturerhöhung eher Vortheil als Nachtheil bringe, indem sie das, anfangs durch die Berührung des noch flüssigen Stoffes, erkühlte Glied wieder erwärmt. Dass dieser Temperaturwechsel in der That eher angenehm, als unangenehm sei, habe ich aus den Versuchen an mir selbst erfahren. Welche Cautelen man übrigens zu beobachten habe, um diesem scheinbaren Uebelstande leicht zu begegnen, lehrt der Anhang.

Gewiss ein viel wichtigerer Einwurf scheint der, dass der Gipsguss, nachdem die Entzündungsgeschwulst des Gliedes abgenommen hat, sich nicht mehr allen Puncten des Umfanges so genau anschmiege, und darum seinen Zweck nicht in dem Grade erfülle, als gleich nach der Anlegung.

Abgesehen aber davon, dass das gebrochene Glied in der Mehrzahl der Fälle erst dann umgossen wird, wenn die Geschwulst bis zu dem möglichen Grade nachgelassen hat, und daher die Raumverschiedenheit im Verlaufe der Zeit, durch das noch grössere Schwinden der Geschwulst eine sehr unbedeutende wird, so ist es im gegebenen Falle auch sehr leicht das frühere Verhältniss wieder herzustellen. Grösstentheils wird diese Volumenverminderung des Gliedes erst in oder nach der dritten bis vierten Woche eintreten, das ist zu jener Zeit, wo mit dem Abnehmen der gering zurückgebliebenen Geschwulst auch schon eine

natürliche Abnahme der organischen Masse am Unterschenkel zusammentrifft. Denn Niemand zweifelt, dass bei den geänderten vitalen Verhältnissen des Kranken überhaupt, durch welche in der Regel die organische Masse des ganzen Körpers zu schmelzen pflegt, dasselbe sich auch an dem gebrochenen Gliede ergeben, und durch die geänderte Lage noch unterstützt werden müsse. In jener Zeit aber hat in den meisten Fällen der Callus schon jene Festigkeit erreicht, dass der Unterschenkel ohne Bedenken aus der Form gehoben werden kann. Leicht breitet man dann gebrauchte Leinwand über diese, füllt so den besprochenen Raum aus, und legt den Fuss zurück in seine sichere Lagerstätte. Hat man den Gipsguss nach möglich geschwundener Entzündungsgeschwulst erst angelegt, so glaube ich, wird der um die vierte Woche ohngefähr bemerkbare geringe Zwischenraum an der Wade, denn um die Ferse, Achillessehne, und Schienbeinknorren wird wohl bei dem Eingiessen selten noch Geschwulst vorhanden gewesen seyn, weiter keinen schädlichen Einfluss nehmen können. Der an der Bruchstelle schon ziemlich feste Unterschenkel wird, an der Ferse der Achillessehne und zunächst den Schienbeinknorren hinreichend unterstützt, die Unterlage an der Wade entbehren können.

Wäre aber der Guss bei noch grosser Geschwulst nach III. angelegt worden, und die Ruheschiene in kurzer Zeit darauf vor erlangter Festigkeit der Bruchstelle, nun für den Umfang der Wade zu gross, so muss der Fuss sehr behutsam emporgehoben, und eine neue Form bereitet werden. Läge jedoch auch in diesem Falle der Unterschenkel gut unterstützt, und wäre nur an der Wade ein freier Raum, so würde ich diesen wieder durch ziemlich dünnflüssigen Gips, wie ich glaube, nicht unpassend ausfüllen, nachdem ich zuvor nach Möglichkeit die Wade mittelst eines Spritzchens mit Oel befeuchtet hätte. Hierbei hätte man darauf zu sehen, dass man nur wenig Oel nach der Länge des Schienbeines auf die Wade spritze, um

den leeren Raum nicht mit dieser Flüssigkeit zu erfüllen; ferner müsste auch der Gips in sehr dünnem Strahle und ebenfalls an die Wade gegossen werden, denn nur so könnte man sich Gewissheit verschaffen, den Zwischenraum um das ganze Glied ausgefüllt zu haben. Giesst man in dickem Strahle, und nicht auf die Wade, so geschieht es leicht, dass die Gipsmasse durch Adhäsionskraft gleich oben an die schmale freie Rinne anklebt, nicht hinabfliesst, und so zweckhinderlich die Vermuthung veranlassen könnte, der ganze freie Raum sei schon angefüllt. Beides, sowohl das Bespritzen mit Oel, als das Eingiessen des Gipses müsste zur Sicherung des Erfolges an beiden Seiten des Schienbeines verübt werden [r]).

Durch die Zurückhaltung der Hauttranspiration an der Wade, erweicht an einzelnen Stellen derselben die Epidermis, löst sich ab und verursacht lästiges Jucken. Den bisherigen Erfahrungen zu Folge, ereignet sich diess aber nicht immer, sondern nur bei Patienten mit zarter Haut häufiger. Wahrscheinlich meint *Dr. Woillez* diesen Umstand, indem er sagt, dass sehr empfindliche Individuen den Gipsguss nicht vertragen können. Es könnte jemand meinen, diese kleinen Ablösungen der Epidermis, diese oberflächlichen Excoriationen seien gleich wichtig als ein Decubitus, und darum allein die ganze Methode verwerfen wollen. Sie unterscheiden sich aber wesentlich in Rücksicht ihrer Heilbarkeit. Denn während ein Decubitus durch Druck entstanden, als Folge des gesteigerten Resorptionsprozesses an den betreffenden Stellen, häufig hartnäckig der Behandlung widersteht und nicht heilt, weichen diese Excoriationen, erzeugt durch Erweichung der Epidermis

---

[r]) In manchen Fällen werden Streifen aus gebrauchter Leinwand mit gekrümmter Sonde unter der Wade durchgeführt werden können, die dann besser als das Oel den beabsichtigten Zweck, das Ankleben der Haare zu verhüten, erreichen werden.

in der zurückgehaltenen tropfbar gewordenen Hautausdünstung, immer und schnell einem einfachen und leicht einzuleitenden Verfahren. Da nämlich dieser Umstand sich fast immer erst in der dritten oder vierten Woche zu ergeben pflegt, so kann der Fuss ohne Gefahr, warum ist unbekannt, aus der Form gehoben werden. Man reinigt nun ihn und die Gipsmasse, umkleidet die Unterlage mit gebrauchter, nach *Richter* mit *Aq. Goulardi* getränkter Leinwand, legt den Fuss zurück und befeuchtet nun täglich einigemale diese Compressen. Bei diesem einfachen Verfahren heilen die Excoriationen sicher und bald.

Aus der Erwägung alles des itzt Besprochenen ergibt sich, dass die Methode, den gebrochenen Unterschenkel mit Gips zu umgiessen, in sehr vielen Fällen wirklich eine sehr brauchbare zu nennen sei. Sie ersetzt bei der grössten Einfachheit den zweckmässigsten Contentiv- und Extensions-Apparat, eignet sich darum zur Behandlung von einfachen queren und schiefen Brüchen, gestattet auch selbst bei complicirten eine Anwendung, und verdient aus diesen Gründen volle Anerkennung ihrer Vorzüge, sowie jedenfalls unter den bekannten Behandlungsweisen einen Ehrenplatz. Um so weniger darf man ihre gerechten Ansprüche darauf in Zweifel ziehen, da sie bei allen Vorzügen, so wenige und so leicht entfernbare Uebelstände setzt.

Doch gleichwie ich die Wahrheit dieses Ausspruches durch die Anführung ihrer Vortheile, und die Beleuchtung ihrer Schattenseite bewiesen zu haben glaube, ebenso bin ich der Meinung, jeden halbwegs aufmerksamen Leser zu dem Schlusse geführt zu haben: Diese Methode sei trotz ihrer Vorzüge nicht in allen Fällen anwendbar, erfordere stets bei ihrer Ausübung, Aufmerksamkeit und Genauigkeit, und überlasse, namentlich bei complicirten Brüchen, dem Urtheile des Arztes die Bestimmung der Art der Anwendung, und des Grades der Brauchbarkeit. Um kurz zu sein, wiederhole ich meine Aussage der Einleitung:

Die Medicin besitzt kein Universalheilmittel, die Chirurgie keinen zweckmässigst allgemein anwendbaren Beinbruchverband, und füge hinzu: unter den Heilmitteln gibt es Heroen, unter den Beinbruchverbänden am Unterschenkel ist ein solcher der Gipsguss.

Bevor ich jedoch zu einem andern Theile dieses Abschnittes übergehe, glaube ich noch auf die ausnehmende Vorzüglichkeit des Gipsgusses für jenen besondern Fall aufmerksam machen zu müssen, wenn man sich seiner bei Behandlung zur Abhaltung der Entzündung, vor Anlegung eines beliebigen Verbandes als Lagerungsmittels (Ruheschiene, Unterlage) bedienen wollte. Gewiss übertrifft er in dieser Beziehung jedes andere Mittel.

Ferner bin ich der Meinung, mit Recht diese Methode dem Militair- [1]) und Landchirurgen anempfehlen zu können, der so leicht in Verhältnisse gesetzt werden kann, wo dieses höchst einfache und wohlfeile Verfahren ihm sehr erwünscht seyn dürfte.

Endlich erscheint mir der schon von *v. Froriep* gemachte Vorschlag, den Gipsguss zum sichern

Transporte von Soldaten, welche mit Fracturen am Unterschenkel behaftet sind,

zu benützen, einer nähern Betrachtung sehr würdig.

Die besondere Sicherheit, welche der Gipsguss dem gebrochenen Gliede in Bezug der Erhaltung der Bruchenden in Coaptation gewährt, macht es schon für den ersten Anblick nicht unwahrscheinlich, dass er sich zu dem benannten Zwecke eignen könnte. Wie sehr wichtig und schwierig eine Sicherung der Bruchenden in ihrer Lage für den Verunglückten sei, der eine längere Strecke

---

[1]) Wie schätzbar wäre nicht dieses Verfahren auch bei überfüllten Spitälern, und wenigen Aerzten! — Denn wie viele Zeit würde nicht dadurch erspart, dass die Beinbruchkranken keinen Verbandwechsel benöthigen.

getragen, oder wohl gar auf schlechten Wägen geführt werden muss, hat man in den ältesten Zeiten schon eingesehen, und desshalb von dort bis itzt mehrere Tragbahren, Sessel und Schweben zusammengestellt, die man in *L. A. Richter's* Handbuch aufgezeichnet und beurtheilt findet. Niemand wird läugnen, dass ein längeres Wetzen der Bruchenden an einander, oder das Stechen des vorstehenden spitzen Knochen an die Haut, nicht anders als sehr nachtheilig wirken müsse, indem es zur Steigerung der Entzündung, oft bis zu den heftigsten Graden, Veranlassung gibt, so dass sie häufig nicht mehr in Schranken gehalten werden kann, und die verderblichsten Folgen setzt. Wie viele arme Soldaten mögen nicht die langwierige Heilung, die Verkrüppelung, oder wohl auch den Verlust ihres gebrochenen Gliedes einem schlechten und schmerzvollen Transporte zuzuschreiben haben. Liesse sich daher dieser so einfache Gipsguss hierzu anwenden, so wäre er dieser einzigen Leistung wegen wahrlich für den Feldarzt ein unschätzbarer Behelf. Ein wichtiger Umstand kommt dabei zu berücksichtigen, und diesen wollen wir nun näher erwägen, ehe wir ein Urtheil fällen.

Der Gipsguss zu diesem Zwecke nämlich angewendet, soll an den frisch gebrochenen Fuss, vor dem Eintritte der Entzündung also, und der diese immer begleitenden Geschwulst angelegt werden, und soll zur Sicherung seiner Lage auch den grössern Umfang desselben umgeben. Was nach solch einem Verfahren, bei später eintretender Entzündung und Geschwulst zu befürchten steht, ist bekannt, und darum dürfte dem Gipsgusse eine unbedingte Anwendbarkeit zu dem fraglichen Zwecke nicht zuerkannt werden.

Müsste jedoch der Kranke nicht gleich transportirt werden, so könnte man das Glied im Knie gebogen, auf die gegossene Ruheschiene sicher lagern, dasselbe entzündungswidrig behandeln, und so ein bis zwei Tage den Eintritt der Geschwulst abwarten. Itzt erst dürfte es oh-

ne Gefahr erlaubt sein, den übrigen Umfang des Fusses in zwei Schienen ganz zu umgiessen und den Kranken zu transportiren. In diese Seitenschienen könnte man an mehreren Stellen Öffnungen und Rinnen, bis auf den Unterschenkel reichend, anbringen, um über dieselben während des Transportes fleissig kaltes Wasser, d. h. wenn es die Verhältnisse erlauben, mit Nutzen anzuwenden. Die Lage der Gipsschienen an einander würde man zweckmässig ober den Knöcheln und unter dem Knie mit einer Rollbinde sichern, und die ganze Form auf ein genug hohes Strohkissen legen, und geschieht der Transport zu Wagen, auch leicht mittelst Schnüren an die Leiterbäume befestiget, schwebend erhalten. So würde der Kranke alle Vortheile des Gipsgusses für die Dauer des Transportes geniessen. Nach der Ankunft im Spitale könnte die Form leicht geöffnet und das Nöthige veranlasst werden. Auf die eben genannte Weise angewendet, verdiente daher der Gipsguss zum Zwecke des Transportes gewiss auch den Vorzug vor vielen hierzu erdachten Apparaten, welche zudem wohl nur höchst selten dem Feldarzte zu Gebote stehen.

Gesetzt jedoch den Fall, der Kranke müsste gleich transportirt, der frische Bruch also umgossen werden, und der Feldarzt habe keinen andern geeigneten Apparat; soll er nun eine Sicherung des Gliedes mit Binden und Schienen dem Gipsgusse vorziehen? Ich glaubte nein. Denn abgesehen davon, dass es ungewiss ist, ob eine heftige Entzündung und Geschwulst eintreten werde, so hat man auch wirklich Grund zu hoffen, die genaue Coaptation durch den Gipsguss, die sehr ruhige und bequeme Lage werde zur Entfernthaltung der inflammatorischen Reaction wesentlich beitragen, und daher wahrscheinlich der Kranke früher das Spital erreichen, als sich Entzündung ausgebildet habe. Da die bereitete Gipsform zudem die Anwendung von kalten Fomenten gestattet, so darf man diese Hoffnung um so eher hegen, und wird noch

überdiess vor der Abreise ein starker Aderlass gemacht, so gewinnt diese Erwartung noch mehr an Wahrscheinlichkeit.

Nicht so ist es bei dem Schienenverbande, wo man fast mit Sicherheit sagen muss, die Bruchenden werden nicht in Coaptation bleiben, sondern dislocirt, sich und die Umgebung reiben, und durch diese Beleidigung die Entzündung zu einem Grade steigern, der mit grosser Gefahr droht. Da nun dieser Erfolg beim Schienenverbande fast immer zu erwarten steht, so ist es wahrhaftig gerathener, den Gipsguss auch in diesem Falle vorzuziehen; denn tritt ja während dem Transporte Entzündung ein, so werden die Folgen auch keine schlechteren sein, als sie ohne seine Anwendung fast gewiss eingetreten wären.

Der Gipsguss ist also allerdings auch als Mittel, Beinbruchkranke zu transportiren, schätzbar, verdient jedoch, nach den Principien der bisherigen Behandlung beurtheilt, nur bedingungsweise anempfohlen zu werden.

Verhältniss dieser Methode (nach *Dieffenbach*) zu dem Klebeverband nach *Larrey* und *Seutin* (*Velpeau*) und zu *Förster's* Sandkasten.

Alle diese Methoden stimmen in der Absicht überein, die Bruchenden in unverrückter Coaptation zu erhalten, und dem Kranken zugleich nebst dem Vortheile, den die sichere und normale Lagerung gewährt, auch noch die Unbequemlichkeit und den Schmerz zu ersparen, welche immer mit dem Wechsel des Verbandes verbunden sind. So einig sie in diesem Principe, so gänzlich entgegengesetzt ist der permanente Verband nach *Larrey* und *Seutin*, jenem nach *Förster* und *Dieffenbach*, in Bezug der Würdigung des, mit den Beinbrüchen immer verbundenen Entzündungsprozesses. Daher ihre Verschiedenheit in der Sorgfalt Einsicht zu behalten, und in der Zeit

der Anlegung des Verbandes. Während *Dieffenbach* der hinzutretenden Entzündung die grösste Aufmerksamkeit schenkt, desshalb immer Einsicht der verletzten Parthien zu behalten strebt, und die Entzündung als mit dem Beinbruche nothwendig verbunden achtend, nach bisher angenommenen Regeln, antiphlogistisch behandelt, darum durch Druck dieselbe zu steigern fürchtet, und den Gipsguss erst nach verschwundener Geschwulst anlegt, sind *Larrey* und *Velpeau* ganz verschiedener Meinung. Ihnen zu Folge zertheilt ein auf das ganze Glied gleichmässig vertheilter Druck die Entzündung und Anschwellung sehr bald, indem er zugleich den Zutritt der atmosphärischen Luft abhaltend, das Aufleben der geschwächten und erschütterten Theile begünstiget, und die Auflösung und Rückkehr der extravasirten Flüssigkeit in den Kreislauf befördert. Sie legen darum, der Anschwellungsgrad sei welcher er wolle, bei einfachen und complicirten Brüchen einen permanenten Compressivverband [1]) an, und leisten Verzicht auf Einsicht und Untersuchung der verletzten Theile, die Heilung der gütigen *vi naturae medicatrici* überlassend. Beide Behandlungsweisen erfreuen sich glücklicher Resultate, und doch kann nur eine die wahre sein. Zeit und Erfahrung werden Aufklärung verschaffen und Versuche müssen die Wahrheit lehren. Der schroffe Gegensatz beider Ansichten aber scheint Versuche unmöglich zu machen; und da bin ich der Meinung, sei der Gipsguss das brauchbarste Mittel, um über diesen Gegenstand Licht zu erhalten.

Förster's Sandkasten erscheint mir schon als ein solcher Versuch, welcher der älteren Verfahrungsweise in Behandlung der Entzündung Genüge leistend, dem Gipsgusse sehr nahe steht, und doch auch eine wesentliche

---

[1]) Die Compression scheint in neuester Zeit modern zu werden, heilt man doch schon mit ihr Hodenentzündungen, ja sogar Blennorrhöen der Harnröhre!

Eigenschaft mit dem Verbande *Larrey's* und *Velpeau's* gemein hat. Er ist nämlich wahrlich ein antiphlogistischer Kasten, denn kalter und nasser Sand umgeben das ganze Glied; dieser Sand schmiegt sich so genau an alle Puncte, wie der Gips, und gestattet ohne Schwierigkeit Beobachtung des Heilungsprozesses; er wird aber nicht, wie der Gipsguss, nach der stärkern Entzündungsperiode, sondern gerade mit dem grössten Vortheile während derselben angewendet; man scheuet daher nicht den gleichvertheilten Druck, und erzweckt Heilung. Wäre bei diesem Verfahren nicht die Kälte, so spräche es sehr zu Gunsten der Behandlungsweise von *Larrey* und *Velpeau.*

Um nun einen solchen Versuch, der sehr belehrende Gewissheit geben würde, ohne Gefahr zu machen, glaube ich, sei der Gipsguss sehr geeignet. Denn umgeben jene Verbände das Glied gleichförmig, so lässt der Gips in dieser Beziehung nichts zu wünschen übrig; ist daher bei jenen der Druck gleich vertheilt, so ist es auch hier so; bewerkstelligen und erhalten jene die Coaptation, so ist der Gips hierin unübertrefflich, reicht nun jene Einwicklung zur Heilung des Knochenbruches hin, ganz wohl, so giesse ich den gebrochenen Unterschenkel in eine untere und eine zweite obere Schiene passend ein, und habe ganz dasselbe besser, einfacher und leichter gethan, was *Larrey* und *Seutin (Velpeau)* [1]).

Ergeben sich nun keine üblen Zufälle und erfolgt Heilung, so verzeichne ich mir diesen Fall mit genauer Bemerkung aller Umstände, wie es der heutige Stand der Wissenschaft zur Vervollkommnung des Individualisirens fordert.

---

[1]) Herumgehen könnte der Kranke mit dem Gipsgusse, wie mit *Velpeau's* Verband wohl nicht. Ob aber eine hängende Lage des Fusses wirklich so nutzbringend sei, dass man den leeren Raum, welcher mit dem Abnehmen der Geschwulst zwischen dem Gliede und dem Verbandgeräthe entsteht, ganz ohne Nachtheil übersehen dürfe, fürchtete ich mich zu bejahen.

Tritt jedoch der entgegengesetzte Fall ein, so sehe ich nicht gleichgiltig zu, und lasse die Zufälle so schrecklich werden, dass ich zur Amputation schreiten muss, öffne meine Form und verfahre, wie es die Umstände erfordern, entzündungswidrig. Auch diesen Fall verzeichne ich mit derselben Genauigkeit.

Hätte ich nun eine Reihe von Versuchen angestellt, und wären sie in der Mehrzahl zu Gunsten des besprochenen Verbandes ausgefallen, dann würde ich meine Handlungsweise dahin ändern, dass ich in Zukunft bei gleichen, oder doch sehr ähnlichen Fällen, wie ich die günstigen beobachtet hätte, dasselbe Verfahren einschlüge; in jenen Fällen aber, die nicht entsprachen, den Versuch nicht mehr wiederholte, sondern nach besserer Erfahrung handelte [1]).

Wäre hingegen die Mehrzahl der Versuche ungünstig ausgefallen, dann wahrlich würde ich an der Zweckmässigkeit des Verfahrens zweifeln, und bei erzählten glücklichen Fällen wohl das Glück des Kranken, aber nicht das Verdienst der Methode loben.

B. Bei Brüchen des Oberschenkels.

Nicht von einer Anwendung des Gipses unmittelbar auf die Bruchstelle, in der Absicht, etwa durch ihn wie bei den Unterschenkelbrüchen Extension und Erhalten der coaptirten Bruchenden in ihrer Lage zu erzwecken, soll hier die Rede sein. Niemand, der die Schwierigkeit der

---

[1]) Wie sehr an Vorzüglichkeit gewänne aber dann nicht auch die Methode des Gipsgusses, wenn viele Versuche den Beweis geliefert hätten, es sei, ohne den Kranken zu gefährden, erlaubt, einen gleich vertheilten Druckverband um das frisch gebrochene Glied zu legen. Dann vielleicht könnte man sie unbedingt, unter allen Beinbruchverbänden den besten, und Behufs des Transportes von Beinbruchkranken sehr vorzüglich nennen.

Erreichung dieser beiden Zwecke kennt, wird auch einen Augenblick nur glauben können, der Gipsguss sei in dieser Hinsicht etwas zu leisten im Stande. Erfreuet er sich nun gleich bei den Brüchen des Oberschenkels nicht jener ausnehmenden Vorzüglichkeit, von der auf den früheren Seiten die Rede war, so lässt sich ihm doch eben so wenig seine Anwendbarkeit in einzelnen Fällen als Unterstützungsmittel anderer Apparate absprechen.

Meine Collegen und ich haben die Gelegenheit gehabt, uns von der vortrefflichen Wirkung der Vorrichtung für Oberschenkelbrüche, welche mein hochverehrter Lehrer, Hr. Prof. *Hager* [1]), angegeben hat, zu überzeugen. Wir alle haben gesehen, mit welcher Leichtigkeit und Sicherheit dieselbe die Extension bewirkt und erhält, und hegen keinen Zweifel, dass in der Mehrzahl der Fälle es keinen vorzüglicheren Apparat geben könne. Ein Urtheil, welches zu fällen auch dem Schüler erlaubt sein dürfte, der durch gütige Belehrung die Anforderungen zu würdigen gelernt hat, welchen ein vollkommener Verband entsprechen soll.

Im Schuljahre $18\frac{36}{37}$ hatte ich auch Gelegenheit, an der zweiten Abtheilung des Garnisons-Spitales mir über die Vorzüglichkeit des ebenfalls von dem Hrn. Prof. *Hager* zur Behandlung von Oberschenkelbrüchen angegebenen Noth-Apparates [2]) Gewissheit zu holen. Zu derselben Zeit sah ich auch den Chefarzt der genannten Abtheilung, Herrn Dr. *Rosswinkler*, den Gipsguss als beachtenswerthes Hilfs- und Unterstützungsmittel des genannten Verbandgeräthes bei zwei Fällen mit erwünschtem Erfolge anwenden. Diese Anwendung mitzutheilen will ich in Kürze unternehmen.

Bei einem ruhigen Kranken, dessen linker Oberschenkel in der Mitte schief gebrochen war, der auf dem

---

[1]) A. a. O. die Brüche am Oberschenkel S. 262 und Taf. III. Fig. 1.

[2]) A. a. O. Taf. III. Fig. 6.

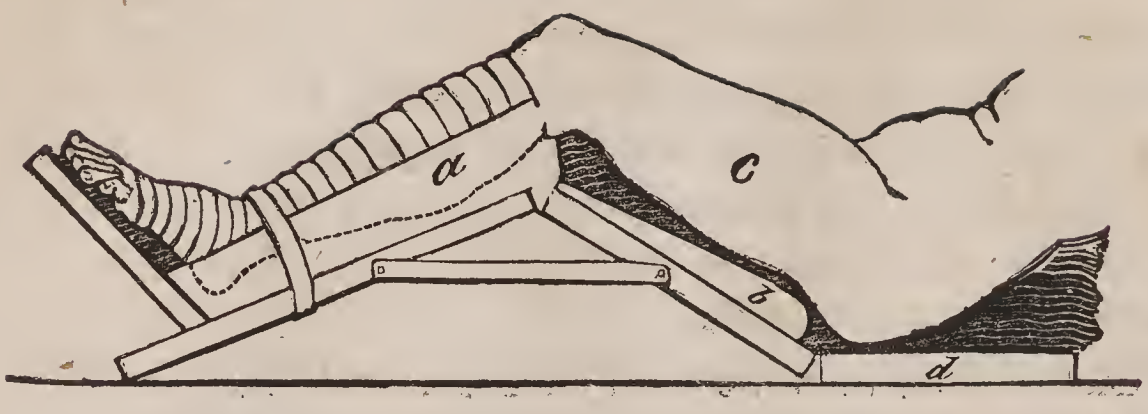
Noth-Apparat gelagert und ganz so behandelt wurde, wie es Prof. *H.* anempfiehlt, stellten sich bald nach angelegtem Verbande bedeutende Schmerzen in der Wade ein. Diese war mit Zirkelgängen einer Rollbinde auf das wohlausgepolsterte Unterschenkelstück nicht fester angebunden, als es die zu bewerkstelligende Extension erforderte, und die genaueste Untersuchung liess keine Schädlichkeit entdecken, welche man als Ursache dieses eingetretenen Ereignisses hätte betrachten können. Am zweiten Tage liessen die Schmerzen in der Wade nach, an ihre Stelle trat bleibend ein prickelndes Gefühl und eine starke Anschwellung des Unterschenkels, welche sich bis über den ganzen Vorderfuss erstreckte, und ebenfalls während der übrigen Curzeit nicht wieder verschwand. Der Bruch heilte in der erwarteten Zeitperiode, aber die Geschwulst des Unterschenkels, verbunden mit seiner Unbiegsamkeit im Fussgelenke, hielt an, und einer dagegen eingeleiteten Behandlung gelang es erst nach mehreren Wochen, sie zu heben, so dass der Reconvalescent wieder gehen konnte. Dr. *R.*, der Ursache dieses unangenehmen Ergebnisses nachforschend, glaubte sie endlich in nichts anderem, als dem Drucke auf die Wade, durch welche diese ganz platt geformt wurde, suchen zu dürfen, und entschloss sich, bei nächster Gelegenheit, die sich bald ergeben hatte, versuchsweise den Gipsguss

Als Schutzmittel des Unterschenkels

anzuwenden. Der Noth-Apparat wurde wie sonst gerichtet, nur mit der Ausnahme, dass das Unterschenkelstück an der Seite des gebrochenen Oberschenkels nicht mit Kissen belegt wurde. Man hob den Kranken auf den Apparat, wickelte den Unterschenkel der gebrochenen Extremität nach *Theden* ein, hielt ihn etwas entfernt von dem Brete, und bereitete, nachdem die Kniekehle mit Compressen ausgefüllt war, aus ziemlich dickflüssigem Gips

eine Ruheschiene, welche die Knöchel umfasste, die Wade bis über die Hälfte umgab, und ihr Plattdrücken unmöglich machte. Ich glaube nicht nöthig zu haben, mich über das nähere Verfahren dabei auszusprechen, indem es aus dem früher Gesagten einleuchtet; eben so ist ersichtlich, dass man sich mit Vortheil hier einer dickflüssigen Gipsmasse bediente, da der umwickelte Unterschenkel das Verbrennen nicht zu fürchten hatte und der Guss sehr bald fest wurde. Auch das Einölen konnte man mit Nutzen unterlassen, da so der Gips nur fester sich an die Binden anschmiegte. Itzt wurde aus Vorsicht der Unterschenkel mit einigen Zirkelgängen einer Binde, über den Knöcheln an die Unterlage befestiget. So war ihm eine bequeme Lagerstätte bereitet, und er konnte zugleich mit Sicherheit als fester Punct für die Contraextension betrachtet werden. Die Extension wurde am Becken durch den Riemen bewirkt, welcher um den Sitzknorren geht, weiter das Becken mit dem horizontalen Riemen befestiget, der Oberschenkel mit den nöthigen Schienen und Bindenköpfen umgeben und der Extensions - Verband schien vollkommen bestellt.

Gewiss hätte bei einem ruhigen Kranken dieser Verband hingereicht, doch der besprochene war nichts weniger als ruhig. Schon des andern Tages war das Becken aus seiner Befestigung gewichen, der Sitzknorren hatte, trotz des Riemen, der ihn umgab, seine Lage geändert, und war auf dem Oberschenkelstücke des Apparates vorgegleitet. Der Verband wurde wieder hergestellt, doch mit keinem bessern Erfolge. Diesem Uebelstande begegnete Dr. *Rosswinkler* mit einer Vorrichtung, die ich hier zur bessern Verständlichkeit bildlich dargestellt folgen lasse.



a) Die Unterlage von Gips, auf welcher die mit Puncten bezeichnete Wade, ganz in ihrer Form erhalten, ruhet.

b) Ein Keil von Holz, welcher mit zwei Schrauben an das Oberschenkelbret befestiget ist. Er reicht von der Kniekehle, in gerader Linie an Dicke zunehmend, bis einen Zoll vor das Ende des Oberschenkelstückes, und hat dort zwei Zoll im Dickedurchmesser. Bei der Befestigung des Beckens mit dem horizontalen und schiefaufsteigenden Gurte kommt der Sitzknorren hinter diesen abgerundeten mit Flanell überlegten dickern Theil des Keiles zu liegen, und findet an ihm einen Widerhalt, der das Weitergleiten auf dem Oberschenkelstücke unmöglich macht.

An dem Oberschenkel

c) denke man sich den Schienenverband angelegt, so auch das Becken mit den zwei bekannten Gurten an das Beckenstück d. befestiget.

Nachdem der Verband so bestellt war, lag der Kranke ohne alle Beschwerde mit unverrücktem Unterschenkel und Becken, bis zur erfolgten Heilung.

Als Befestigungsmittel des Beckens.

Ein dritter Fall, wo der rechte Oberschenkel an einem gigantischen Grenadiere hoch oben gebrochen war, liess die Vortheile der Ruheschiene für den Unterschenkel, und des Keiles als fester Stützpunct für den Sitzbeinknorren, in eben so günstigem Lichte erscheinen. Schmerzlos und unverrückt, lag der Unterschenkel, genau in derselben Höhe gehalten, war der Sitzknorren; der Kranke hatte

keine Klage, war aber trotz seinen besten Vorsätzen, zu welchen man ihn durch Zureden und Vorstellungen gebracht hatte, höchst unruhig. Bei dem kräftigen Muskelbaue des Kranken, liess seine ausnehmende Unruhe für die Sicherheit des Verbandes sehr besorgt sein, und man konnte diesen Fall wirklich als Probe seiner Festigkeit und Anwendbarkeit betrachten. Er wurde darum sorgsam überwacht, doch es zeigte sich in den ersten Tagen nicht die geringste Lageveränderung und der Patient klagte über gar keine Unbequemlichkeit. Nach einigen Tagen aber bemerkte man, dass das Becken dennoch etwas zur Seite aus seiner Lage gewichen war. Da die genaue Befestigung desselben bei dem Bruche des Schenkelknochen hoch oben unerlässlich war, so musste auch diesem Umstande abgeholfen werden. Dr. *Rosswinkler* bewirkte dieses, da zufällig noch Gips vorräthig war, mit einer zwei Zoll dicken Gipsschichte, zu beiden Seiten über das unterliegende Kissen gegossen. Jetzt war das Becken unverrückbar, wirklich wie eingemauert. Die Heilung ging ohne neuem üblen Ereigniss glücklich von Statten.

So viel von der Anwendung des Gipses als Hilfsmittel bei Oberschenkelbrüchen. Keineswegs will ich damit gesagt haben, es sei ein jeder Kranker mit schief gebrochenem Oberschenkel so und nicht anders zu behandeln, oder es gebe kein anderes Mittel, die Seitenbewegung des Becken, oder die Sicherung des Unterschenkels zu bewerkstelligen. Ich weiss sehr wohl, dass vielleicht die Seitenbewegung des Beckens durch einen einzigen Nagel, oder eine Leiste eben so gut hätte bewirkt werden können; ich will auch nicht zweifeln, dass für die Sicherung des Unterschenkels in gegebenen Fällen vielleicht bessere und leichtere Mittel sich würden auffinden lassen [1]). Die An-

---

[1]) Wie in diesem Falle der Gipsguss den beabsichtigten Zweck sehr gut erfüllte und ein anderes Mittel ersetzte, so könnte er

wendung des Gipses in diesen Fällen aber habe ich gesehen, und halte jene zum Schutze des Unterschenkels für sehr vorzüglich, und der Mittheilung würdig.

---

es in anderen vielleicht auch. So würde ich glauben, wäre er bei complicirten Brüchen des Vorderarmes und bei grösseren Schusswunden an der Hand, als Lagerungsschiene mit Vortheil zu gebrauchen. -

ZWEITER ABSCHNITT.

A. Anwendung des Gipsgusses bei Klumpfüssen.

Man nennt einen Klumpfuss [1]) jene Verunstaltung (Verkrümmung), wo der Fuss um seine Längenachse so gedreht erscheint, dass seine Ränder nach oben und unten, seine Rücken- und Sohlenfläche mehr weniger nach innen und aussen zu liegen kommen.

Diese Deformität des Fusses ist gewöhnlich angeboren, und dann Folge einer gehemmten Entwicklung, einer bleibenden überwiegenden Thätigkeit der Beugemuskeln des Fusses; oder sie entwickelt sich nach der Geburt, wenn durch eine bestimmte, länger erhaltene Lage des Fusses das Gleichgewicht zwischen den Streck- und Beugemuskeln aufgehoben wird. Die eigentliche Ursache dieser Missstaltung ist also der gestörte Antagonismus der Muskeln, und alle Veränderungen in den Bändern und Knochen dabei sind nur als secundäre Erscheinungen zu betrachten. Die stärkeren Muskeln sind in der Regel verkürzt, die schwächeren verlängert. Dasselbe Verhältniss ergibt sich bei den Bändern der Plantarseite und am Rücken des Fusses, so wie an jenen der beiden Fussränder.

---

[1]) *Chelius* Handbuch der Chirurgie. Bd. I. S. 622.
Hager's Verrenkungen und Verkrümmungen S. 390.
Ramberg in *Rust's* Chirurgie Bd. V. S. 687.

Die Knochen der Fusswurzel verlassen ihre Höhlen, in welchen sie ruhen, nicht vollkommen, sondern sind nur, nach dem Grade der Verkrümmung verschieden, weniger oder mehr aus ihrer gegenseitigen Berührung gewichen. Wenn aber der Klumpfuss lange besteht, so können die Knochen wohl auch in der fehlerhaft angenommenen Lage befestiget, ja selbst in ihrer Form geändert werden. *Delpech* behauptet zwar, dass der Grund des Klumpfusses in der Form der Knochen liege. *Chelius* jedoch, dessen Meinung die obige ist, und in welche *Rust* und *Hager* einstimmen, hat ihn widerlegt. Nicht leicht wird man zweifeln, dass jene Klumpfüsse, welche bei Erwachsenen vorkommen, lange schon bestehen, deren Knochen in ihrer Form bedeutend verunstaltet, und in abnormer Lage verwachsen sind, für unheilbar erklärt werden müssen. Ist aber der Kranke jung, nicht dyskrasisch, ist der Fuss nicht sehr abgemagert, haben die verdrehten Knochen ihre Form noch nicht geändert, auch in fehlerhafter Lage durch Anchylose sich noch nicht befestiget, so kann die Kunst Hilfe bringen und Heilung bewirken.

Soll nun ein Klumpfuss unter den eben genannten Umständen methodisch behandelt werden, so muss nach folgenden Anzeigen, wie sie mein hochverehrter Lehrer, Prof. *Hager*, der erste so nahe bezeichnend aufgestellt hat, verfahren werden.

Der ersten Anzeige zu genügen, müssen alle den Vorderfuss bewegenden Muskeln durch einige Zeit in Unthätigkeit gehalten werden — denn dadurch wird die erforderliche Ausdehnung der unverhältnissmässig zusammengezogenen Muskeln sehr erleichtert. Zur Erreichung dieses Zweckes rathet er ruhiges Verhalten im Bette, Einwicklung des Vorderfusses mit Klebepflasterstreifen von den Zehen bis zur Kniekehle.

Die zweite Anzeige zu erfüllen, müssen die den Fuss in die falsche Richtung drehenden Muskeln nachgiebig gemacht werden; doch nicht immer ist dieses insbesondere

zu thun nothwendig. Es dienen hierzu warme Bäder und ölige Einreibungen.

Der dritten Anzeige zu entsprechen, muss der Fuss in seine gerade Richtung allmälig und mit Gewalt gebracht werden, d. h. die verkürzten Muskeln müssen ausgedehnt, und ausgedehnt erhalten werden; denn dadurch wird den Antagonisten die Zusammenziehung und Wiederherstellung des Gleichgewichtes erleichtert. Man bewirkte diess bis nun entweder durch das Ziehen des Fusses mit den Händen nach jener Seite, welche der bestehenden Verdrehung entgegengesetzt ist, oder mit beständig wirkenden Maschinen und Gewichten. Um endlich nach der

Vierten Anzeige zu handeln, müssen die bisher erschlafften schwachen Muskeln nach Möglichkeit angestrengt und geübt, die verkürzten und stärkeren Muskeln aber wie möglich in Unthätigkeit erhalten werden. Versuche und Uebung leisten hier bei Erwachsenen sehr viel.

Nach verdienter Würdigung dieser, das Wesen der Verkrümmung strenge berücksichtigenden Heil-Indicationen und ihrem Vergleiche mit der Leistung des Gipsgusses, wird man *a priori* wohl zugeben, dass sich durch diesen ein und der andere Zweck leicht erreichen lasse, doch schwer verleitet werden zu glauben, Klumpfüsse können durch Anwendung des Gipsgusses allein geheilt werden.

Dieser Meinung widersprechend ist die Bekanntgebung der Methode von Dr. *Guérin* [1]), welche in dem blossen Gebrauche des flüssigen Gipses besteht. Die Klumpfüsse werden, nachdem sie vorher mit einem fetten Körper überzogen und mit einer Rollbinde von Flanell bedeckt worden sind, in einer hölzernen Rinne auf Querfäden in die Schwebe gebracht. Hierauf macht man mit den Füs-

---

[1]) *Schmidt's* Jahrbücher XIV. Bd. 1837. Miscellen. Briefliche Mittheilung über eine neue Methode, die Klumpfüsse bei den Kindern zu behandeln.

sen seitliche Tractionen in einer zur vorhandenen Torsion entgegengesetzten Richtung, man giesst sodann Gips um die Gliedmasse, die so lange festgehalten wird, bis der Gips trocken geworden ist. Sobald diess geschehen, wird die Gliedmasse aus der Rinne genommen und die Gipshülle bis auf eine Dicke von drei bis vier Linien mit einem Messer verdünnt. Dieser Verband wird alle acht Tage wiederholt.

So lautet am genannten Orte wörtlich die Anzeige, auch ist derselben noch die Bemerkung beigefügt, dass der Verfasser schon mehrere Fälle auf diese Weise glücklich behandelt hat, und in einer späteren Abhandlung sich darüber ausführlicher aussprechen will. Durch diese kurz erwähnte Angabe der Methode ist nun allerdings gezeigt, dass an dem verkrümmten Fusse eine Extension vorgenommen worden, welche grösstentheils bei kleinen Kindern leicht und ohne Beschwerden des Patienten gelingt. Diese Extension kann den Gesetzen der Erfahrung Genüge leistend, mittelst des Gipses allmälig geschehen, indem man von acht zu acht Tagen, wie der Verfasser sagt, bei Wechsel des Gusses dieselbe verstärken kann. Man erzweckt daher mit dem Gipsgusse einfach und leicht, was in gewöhnlichen Fällen die *Brückner*'sche Binde [1]), in schwierigeren *Scarpa's* Vorrichtung [2]) für die erste Periode der Cur, und Prof. *Hager's* [3]) Maschine, letztere in beiden Fällen, und insbesondere mit gestatteter Beugung und Streckung des Vorderfusses, bisher oft mit glücklichstem Erfolge geleistet haben. Auch die nach

---

[1]) *Brückner*, über die Natur, Ursachen und Behandlung der einwärts gekrümmten Füsse u. s. w. Gotha, 1796.

[2]) *Scarpa*, chirurg. Abhandlung über die angebornen krummen Füsse der Kinder, und über die Art, diese Ungestaltheit zu heilen. Aus dem Italienischen von Dr. *Malfatti*. Wien, 1804. Taf. II. Fig. 2 u. 3.

[3]) A. a. O. Taf. VI. Fig. 23 u. 24.

Scarpa, durch dessen andere Maschine [1]) zu bezweckende Erhaltung des Fusses in natürlicher Richtung mit Streckung der Wadenmuskeln, in der zweiten Periode der Cur gewährt der Gipsguss. Berücksichtiget man nun die Wichtigkeit der Extension bei Heilung der Klumpfüsse, durch welche allein die welken, wenig genährten Muskeln oft ein neues Leben erlangen, an Umfang gewinnen und hervorstehender werden, und zu deren Bewerkstelligung von *Hippocrates* Schnürstiefel bis heute die verschiedensten Mittel und Maschinen gerathen wurden, so wird man schon darum den Gipsguss nicht verwerfen können.

Dass diese bei Kindern namentlich anzuwendende Methode ohne Berücksichtigung der oben angeführten ersten zwei Anzeigen gleich mit Erfüllung der dritten beginnt, findet in der vielfältigen Erfahrung *Joerg's* [2]) ihre Rechtfertigung. Dieser zu Folge reicht man bei Kindern von vier bis fünf Jahren und darüber ohne Bäder und Einreibungen wegen Nachgiebigkeit der Muskeln aus, vereinfacht dadurch die Cur, und erreicht noch den Vortheil, dass die Haut der kleinen Kranken weit seltener wund wird und die Mechanismen besser erträgt. Desshalb beschränkt er ihre Anwendung auf jene Fälle, wo die verkürzten Muskeln einen ungewöhnlichen Widerstand leisten und für ältere Kranke. Was jedoch die Erfüllung der vierten Anzeige anbelangt, die dann vorzüglich erst in Wirksamkeit zu treten hat, wenn die Heilung, wie man oft fälschlich sagt, vollbracht ist, wenn nämlich die Achillessehne und die Ferse in gehöriger Lage sind, der ganze Fuss normal gestellt ist, und das Kind frei und ohne Wanken geht, zur Erfüllung dieser Anzeige, glaube ich, ist der Gipsguss wohl nicht hinreichend.

---

[1]) A. a. O. Taf. III. u. IV.

[2]) *Joerg*, über die Verkrümmungen des menschlichen Körpers. Leipzig, 1816.

Es ist nämlich als Gesetz der Kunst aufgestellt, dass man um die gewonnenen Vortheile der lange geleiteten Cur nicht wieder zu verlieren, eine längere Nachcur unerlässlich einleiten müsse. Denn namentlich bei jungen Kindern, wo die Reposition des Fusses leicht gelingt, ist auch um so schneller eine Wiederverdrehung möglich, es muss daher ein Mittel fortgebraucht werden, welches die Extension der fehlerhaften Muskeln unterhält.

Aus dieser Ursache empfahl *Scarpa* sich nach Ablegung aller Maschinen seines ledernen Stiefels ohne Absatz, dessen Sohle am äussern Rande dicker ist, zu bedienen; eine Vorrichtung, welche von andern wohl bei Kranken, welche viel gehen, für hinlänglich erklärt wird, nichts desto weniger aber des Nachts ein stärkeres Hilfsmittel, wie für alle noch nicht Gehenden nicht entbehrlich macht. In dieser Absicht verstärkte *Joerg* den von ihm früher [1]) empfohlenen Schnürstiefel später [2]) durch *Scarpa's* Perpendiculärfeder.

Gestützt auf das eben Angeführte, dürfte man vielleicht mit gutem Grunde die Meinung äussern, dass der Gipsguss zur vollkommenen Heilung der Klumpfüsse nicht ausreiche; denn konnte man gleich täglich über Nacht den Fuss zur stärkern Extension eingiessen, so müsste dennoch bei Tage eine andere Vorrichtung seine Stelle einnehmen.

Eine Bestätigung dieser Meinung glaube ich in dem Verfahren [3]) von *Dieffenbach* in Berlin gefunden zu haben. Er umgiesst in einem ähnlichen Kasten, wie wir ihn im ersten Abschnitte kennen gelernt haben, den Unterschenkel sammt dem mittelst den Händen in die normale Stellung gebrachten Fusse mit Gips. In dem Verhältnisse

---

[1]) Derselbe, über Klumpfüsse S. 96.

[2]) Derselbe, über Verkrümmungen S. 153.

[3]) Über die Heilung der Klumpfüsse durch Gipsguss. *Casper's* Wochenschrift Nr. 27. 1836.

als derselbe erstarrt, zieht er die drehende Hand aus der Masse, hält endlich den Fuss nur an seiner vordern Fläche noch umfasst, und verlässt ihn erst, wenn der Gips völlig erstarrt ist. Der vordere Theil des Fusses sieht aus dem Gusse heraus. Die Kastenwände werden entfernt, und der Guss umgibt nun drei, vier Wochen den Fuss, ohne gewechselt zu werden. *D.* machte hierbei die Bemerkung, dass, wenn auch durch das fortwährende Liegen die Kraft der gesunden Extremität gemindert wird, diess nicht als ein Nachtheil, sondern gerade als ein Vortheil zu betrachten sei, indem eben dadurch beide Extremitäten in ihrem Vermögen einander gleicher werden. Er erzählt auch, dass, mit Ausnahme eines einzigen Falles, alle Kranke ohne die geringste Beschwerde die Gefangenschaft drei, vier Wochen lange ertragen haben.

Nach dieser Zeit unternimmt er in der Regel die Erneuerung des Verbandes, indem er die Mitte der Oberfläche des Gusses mit dem Meissel entfernt, das Glied aus der Form heraushebt, diese reiniget, einölt, die gewaschene Extremität wieder hineinlegt, uud die Form durch Zugiessen von Gips ergänzt. Hat sich bei dieser einige Monate fortgesetzten Behandlungsweise die widernatürliche Richtung des Fusses gebessert, so vertauscht *Dieffenbach* den Gipsguss mit einem leichten Verbande, welchen er bei kleinen Kindern, selbst gleich zu Anfange anwendet.

Er gibt dem Fusse mittelst breiter Heftpflasterstreifen die normale Stellung, und umwickelt ihn bis über die Wade hinauf mit einer Binde. Nun übertüncht er mittelst eines groben Maurerpinsels diesen Verband und wiederholt dasselbe Verfahren drei-, viermal, so oft die früher aufgetragene Gipsschichte trocken geworden ist. Folgenden Tages, wenn der ganze Gipsüberzug trocken, überzieht er ihn, um sein Ausbröckeln zu verhindern, mit einer Auflösung von Colophonium in Weingeist.

Dieser Verband ist unveränderlich und kann Monate

lange ohne alle Beschwerden liegen bleiben. Sollte er aber dennoch wegen Schmerzen abgenommen werden müssen, so legt man einen neuen an, in welchem zur Behandlung der allenfalls excorirten Stellen eine Oeffnung angebracht wird, die man dann nach der Heilung wieder mit Heftpflastern schliesst, und mit Gips und Lack überzieht.

Hat nun das Glied durch diese Behandlung nach längerer Zeit eine fast normale Gestalt bekommen, so legt D. bei schon herangewachsenen Kindern den letzten Verband an, der das Umhergehen nicht hindert und ganz besonders zur gründlichen Heilung beiträgt.

Diesen neuen Pflasterverband sieh' am genannten Orte.

B. Anwendung des Gipses zur leichtern Exstirpation von Balggeschwülsten.

J. M. Ghic [1]) bediente sich dieses Verfahrens bei Balggeschwülsten, welche ausgeschält werden sollten, die aber einen so dünnen Balg hatten, dass ihr Ausschälen ohne Verletzung desselben kaum möglich war. Da nun nach Ausfluss des erfüllenden Inhaltes das Geschäft des Ausschälens schwerer auszuführen ist, so räth er mittelst eines Spritzchens den absichtlich oder zufällig geöffneten Balg mit flüssigem Gipse zu erfüllen, und bis zu dem vollkommenen Ausschälen ausgedehnt zu erhalten.

Man gewinnt dabei den Vortheil, dass, indem die Gipsmasse schnell erhärtet, die Operation bald vollendet werden kann, ohne dass man genöthigt wäre, von ihr abzustehen. Dieses leicht auszuübende Verfahren ersetzte ihm das sonst gebräuchliche Zubinden des Sackes, oder das von *Avicenna* schon gerathene Zusammenheften desselben. Wollte man sich dieser Methode bedienen, so wird die Ausführung wohl keiner Schwierigkeit unterliegen.

---

[1]) *The Edinb. Med. and Surg. Journal* 1823. *Juli Vol. LXXVI. Part.* I.

Ein gewöhnliches Injectionsspritzchen mit nicht zu enger Ansatzröhre, gefüllt mit etwas flüssigerer Gipsmasse als jene zur Bereitung einer Gussform, wird den Zweck leicht erreichen lassen. Die Behandlung des Spritzchens ist dieselbe, wie bei jeder Injection. Nach derselben reinige man es vor dem Vertrocknen des Gipses mit Wasser, wie diess bei jedem andern Gefässe zu beobachten ist; (siehe den Anhang).

Anhang.

Der Gips [1]), schwefelsaure Kalkerde *(Calcaria sulfurica)*, schwefelsaures Calciumoxyd *(Sulfas calcicus)*, ist ein in der Natur häufig, theils in wasserhaltigem [2]), theils in wasserfreiem [3]) Zustande vorkommendes Mineral.

Der wasserhaltige schwefelsaure Kalk findet sich in sechsseitigen Prismen und linsenartigen Krystallen von hemiprismatischer Combination; doch auch in derben Massen von theils körniger, theils schuppiger oder stängliger Zusammensetzung; ferner in kugelförmigen Gruppen; dann in zähnigen Gestalten und in Pulverform.

Er ist milde, in dünnen Blättchen biegsam, und besitzt eine Härte von 1,5—2,0, das Eig. Gewicht vollkommen durchsichtiger Krystalle ist 2,310.

Der Gips ist durchsichtig bis durchscheinend, hat einen Glasglanz und eine weisse Farbe, die sich in das Smalteblaue, Ochergelbe und in das Graue verläuft. Der Strich ist weiss. 33,0 Kalkerde, 44,8 Schwefelsäure, 21,0 Wasser sind nach *Buchholz* seine chemischen Bestandtheile. Er hat wenig Geschmack und findet sich in vielen Quellwassern aufgelöst, die

---

[1]) *J. J. Berzelius*, Lehrbuch der Chemie. Aus der schwedischen Handschrift übersetzt von *T. Woehler*. Vierte verbesserte Original-Auflage. Dresden und Leipzig, 1836. IV. Bd. S. 271.

P. T. Meissner, neues System der Chemie. Wien, 1836. II. Bd. S. 104.

S. C. Fischer, Handbuch der Mineralogie. Wien, 1831.

[2]) Prismatisches Gipshaloid. Muriazit, Karstenit, Anhydrit, prismatischer Gips, hat keine technische Anwendung, da er mit Wasser keine erhärtende Masse bildet.

[3]) Prismatoidisches Gipshaloid. Fraueneis, Marienglas, Gips, prismatoidischer Gips.

einen faden, erdartigen Geschmack davon annehmen; in kaltem und kochendheissem Wasser ist er beinahe gleich löslich, indem 1 Theil desselben $461^{7}/_{13}$ Theile Wassers zur Auflösung erfordert. *Bz.* Im Alcohol ist er unauflöslich. Mässig erhitzt verliert er mit Prasseln sein Krystallwasser, und zerfällt zu einem Pulver (gebrannter Gips), welches mit Wasser zu einem Brei angerührt, mit geringer Zunahme des Volumen zu einer festen ziemlich harten Masse erhärtet. Dieses Erhärten beruht auf dem Bestreben des Gipspulvers in Berührung mit Wasser, wieder ein krystallinisches Gefüge anzunehmen, wobei das Wasser als Krystallwasser sich verdichtet; wesshalb bei diesem Festwerden Wärme entbunden wird.

Der eben angeführten Eigenschaft verdankt der Gips seine technische Wichtigkeit, indem er zum Abgusse ein sehr brauchbares Material bildet [1]). Diese Eigenschaft ist es nun auch, die ihn sowohl in der Chirurgie als auch in der practischen Anatomie [2]) und in der Dentistik [3]) Anwendung finden lässt.

---

[1]) Siehe: *Joh. Jos. Prechtl* technologische Encyklopädie. Stuttgard und Wien, 1836. I., VI. u. VII. Bd.

[2]) Sie bedient sich seiner zuweilen zur Ausspritzung der grossen Saugaderstämme, wie z. B. des Milchbrustganges, oder des rechten Saugaderstammes, ferner füllt sie dünnwandige hohle Organe, welche getrocknet werden sollen, nach *Pole's* Vorschlag, mit Gips aus; eben so verschiedene Canäle, wo nicht leicht Pferdehaar eingebracht werden kann. Sie benützt auch Gips, um wohl eingespritzte hohle Organe auszudehnen, und so auf dem weissen Grunde die Vertheilung der Blutgefässe sichtbarer zu machen. Nach dem verstorbenen Prof. *Ilg* zu Prag überzieht man auszutrocknende Knorpel mit Gips, um ihr Einschrumpfen zu verhüthen und ihre Form zu erhalten. Endlich bedient man sich des trockenen, frisch gebrannten Gipses auch als Schutzmittel gegen die Feuchtigkeit, bei einbalsamirten Leichen, welche ganz damit umgeben werden. Siehe über diese Gegenstände, *Ilg's* Methode ausgenommen, die ich vom kaiserl. Rathe, Herrn Prof. *Römer* anwenden sah, neues Handbuch der praktischen Anatomie, von Prof. Dr. *E. Alexander Lauth.* Stuttgart, Leipzig und Wien, 1836.

[3]) Dem Zahnkünstler ist der Gips bei Anfertigung künstlicher Zäh-

Nach der Beschaffenheit des Gipses nach dem Hitzgrade der bei dem Brennen desselben angewendet wurde [1]), so wie nach der Menge des zugesetzten Wassers, ist auch der Grad des Erhärtens so wie die Schnelligkeit, mit welcher dieses erfolgt, verschieden. Gehörig gebrannter und gepulverter Gips mit wenig Wasser angerührt, erhärtet beinahe augenblicklich, je grösser aber die Menge des zugesetzten Wassers ist, desto langsamer erfolgt das Erhärten, und desto geringer ist auch der Grad der Härte und der dabei frei werdenden Wärme.

Aus dem Gesagten erklären sich zum grössern Theil die bei Bereitung der Gipsmasse jetzt anzuführenden Cautelen.

a) Der zu dem Gusse zu verwendende Gips sei wo möglich nicht frisch gebrannt [2]) und nicht zu fein pulverisirt, damit bei dem Gerinnen wenig Wärme entwickelt werde; auch ganz weiss von Farbe, nicht grau, um gewiss zu sein, dass

---

ne ein sehr schätzbarer Stoff. Er bereitet sich durch Aufdrücken von reinem Wachse auf das zu ergänzende Gebiss eine Gussform, so hoch, als der Alveolar-Fortsatz sammt den Zähnen ist. Diese Form füllt er mit Gips aus, und verschafft sich so einen Gipsguss, der ihm die mangelhafte Zahnreihe darstellt, und an dem die Zahnlücken und die noch stehenden Zähne genau abgeformt sind. Nun kann er an diesem Modelle wie am natürlichen Gebisse die künstlichen Zähne in die Lücken, und die befestigenden Federn an die stehenden Zähne anpassen.

[1]) War das Brennen unvollständig, so bleibt ein Theil des Gipses im rohen Zustande, der nichts zum Festwerden beiträgt; war es zu stark, so hat eine anfangende Verglasung Statt gefunden (todtgebrannter Gips), und der Gips die Eigenschaft, mit Wasser zu erhärten, verloren.

[2]) Man hat gefunden, dass auch der rohe ungebrannte gepulverte Gips schnell erhärtet, wenn er mit einer Auflösung von schwefelsaurem Kali angerührt wird. Die Art oder der Grund dieser Erhärtung ist von jenem des gebrannten Gipses verschieden. Sie beruht wahrscheinlich auf dem gleichzeitigen Streben des Gipses und der Salzauflösung, bei ersterem durch Aufnahme, bei letzterer durch Abgabe von Wasser in den krystallinischen Aggregatzustand überzugehen.

er keine fremden Beimischungen habe, die das Gerinnen hindern könnten.

b) Die Temperatur des zu verwendenden Wassers sei die des gewöhnlichen Trinkwassers, nicht über 15° R., weil sonst leicht die Wärmeentwicklung empfindlich werden könnte.

c) Bei Bereitung der Gipsmasse werde der Gips allmälig in das Wasser geschüttet, und fleissig und schnell umgerührt, um sowohl das Zusammenkleben des Gipses als auch das Entstehen von Blasen in dem Gusse zu vermeiden.

d) Die Consistenz der Gipsmasse gleiche jener des sauern Rahmes (aus welchem Butter gerührt wird), damit sie in einem Strahle eingegossen werden könne, und alle Puncte der Peripherie des Gliedes genau berühre. Eine solche Masse gerinnt binnen zehn Minuten und gibt einen hinreichend festen Guss, der nicht viel Wärme entbindet. Immer ist es gut, wenn man sich früher einen Guss in kleiner Portion bereitet, und mit der hineingehaltenen Hand den Grad der Wärme bei dem Erhärten versucht.

Diese Gipsmasse dürfte die geeignetste sein, um den gebrochenen Unterschenkel einzugiessen, und eine gleiche nur etwas dünnere, um Balggeschwülste auszuspritzen.

Mengt man zu dem Gipse $\frac{1}{3}$ gelben Sand, so trocknet der Guss sehr schnell und erlangt eine gleiche Festigkeit.

Dieser Masse könnte man sich mit Vortheil bei den Brüchen des Oberschenkels zu den angegebenen Zwecken bedienen.

Etwas minder fest aber selbst noch schneller trocken ohne empfindliche Temperaturerhöhung, und leichter wird der Guss, wenn man in eine dünne Gipslösung so viele Sägespäne rührt, als der Gips trocken betrug.

Diese Masse dürfte sich bei Kindern, um Klumpfüsse zu behandeln, so wie in allen Fällen, bei welchen ein schnelles Trocknen gewünscht wird, gut eignen; auch würde sie, wenn man nur frisch gebrannten Gips hätte, um Verbrennung zu verhüthen, vorzüglich sein, und wollte man ja den Gipsguss bei Behandlung von Fracturen am Vorderarm benützen, wegen dem geringen specifischen Gewichte, sich empfehlen.

Mengt man nach *Kluge* in eine dünne Gipsmasse, bis zur gehörigen Consistenz, in Wasser zu einem Brei aufgelöstes Löschpapier, so erhält man eine weichere mehr zusammenhaltende Masse, welche jedoch die Anwendung der nassen Umschläge nicht zulässt, und die darum *K.* nur bei Brüchen, welchen keine bedeutende Entzündung folgt, empfiehlt.

e) Man bereite so viel Masse auf einmal, als erforderlich ist, denn reicht sie nicht hin, und muss man desshalb nach einem Zwischenraume eine nachträglich bereitete erst hinzugiessen, so verbindet sich diese nicht mit jener, und man verfehlt den Zweck, eine zusammenhängende Masse zu bilden.

Um einen Unterschenkel eines Mannes von mittlerer Grösse und Stärke ganz mit Gipsmasse von genannter Consistenz zu umgiessen, bedarf man vier Wiener Mass Wasser und zwischen sechszehn und siebenzehn Pfund Gipspulver.

Zur Bereitung der Ruheschiene die Hälfte der angegebenen Quantität; es versteht sich daher, dass man bei Anfertigung eines zerlegbaren Gusses zuerst nur die eine Menge anmachen darf, und die zweite erst dann, wenn die Ruheschiene schon erhärtet, und sorgsam eingeölt ist.

f) Man versäume nicht, alle Gefässe, deren man sich zur Anfertigung der Gipsmasse bediente, vor dem Erhärten der Ueberreste mit Wasser zu reinigen. Später geschieht diess nur sehr mühsam, besonders bei gebrechlichen Gefässen. Die Beobachtung dieser Regel ist um so nöthiger bei Injections-Spritzchen, wo der erhärtende Gips sehr leicht die Ansatzröhre verstopft und verdirbt.